enciclopedia ALFATEMATICA



Publicación dirigida por

Nicolás J. Gibelli

con la colaboración de
CONSULTORES EDITORIALES
ASOCIADOS S.A.
25 de Mayo 596
Buenos Aires - Argentina

Impresso no Brasil.

Preliminares e indices impresos en Argentina. Industria Argentina. Queda hecho el depósito que exige la Ley 11.723 en la República Argentina.

Encuadernado en la Argentina

Co-editores
para la República Argentina,
Chile, Uruguay, Bolivia y Paraguay
CUANTICA EDITORA S.A.
25 de Mayo 596 - Buenos Aires

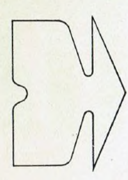
enciclopedia
ALFATEMATICA®

TOMO II

CONSULTORES EDITORIALES ASOCIADOS S.A.
25 de Mayo 596 - Buenos Aires - Argentina

índice alfabético

DE ARTÍCULOS TEMÁTICOS







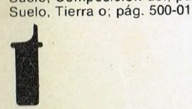














índice por materias

DE ARTICULOS TEMATICOS

1. EL CONOCIMIENTO

2. AERONÁUTICA

3. AGRICULTURA

4. ANATOMÍA

5. ANTROPOLOGÍA Y ETNOGRAFÍA

6. ARITMÉTICA

8. ARQUITECTURA

9. ARTES Y OFICIOS

10. ASTRONÁUTICA

11. ASTRONOMÍA

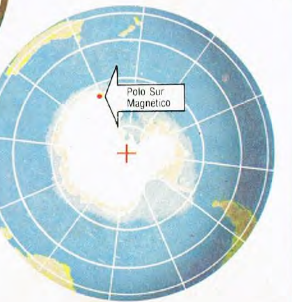


LA TIERRA

Tercera parte: Medidas y Eras

Si tenemos en cuenta su forma, la Tierra puede considerarse como una esfera achatada en los **polos,** o mejor aún, como un elipsoide de revolución. Su diámetro ecuatorial, es decir, a la altura del **ecuador,** mide 12.756,776 km. La **masa** tiene 6.600 trillones de toneladas y su **superficie** abarca 510 millones de kilómetros cuadrados. La TEMPERATURA máxima registrada es de 58ºC y la mínima -88ºC.
Los científicos dividen nuestro PLANETA en tres zonas: la ATMÓSFERA, la **hidrosfera** y la **litosfera.**
La atmósfera proporciona el AIRE que respiramos. Sin ella no podría existir la VIDA. Además, protege a la Tierra del CALOR del SOL y filtra los peligrosos RAYOS ultravioletas; retiene el calor durante la noche y de ese modo no se producen las temperaturas extremas a que se llega, por ejemplo, en la LUNA.
La hidrosfera, parte líquida constituida principalmente por los mares, está formada por el AGUA en sus distintos estados físicos. Ésta, que constantemente circula por la superficie terrestre, describe un CICLO. Cuando se evapora por la acción del Sol pasa al aire, y si hay una gran cantidad de ella en la atmósfera, puede llegar a formar NUBES, que son trasladadas por el VIENTO de un lugar a otro. Al arribar a zonas frías, el VAPOR de agua se transforma en gotas que, más pesadas que el aire, caen en forma de LLUVIA.
Las ROCAS de la corteza del planeta reciben la denominación de litosfera. Son clasificadas de acuerdo con su origen en **ígneas, metamórficas** y **sedimentarias.** El espesor de la **corteza** no es uniforme. Bajo los **continentes** alcanza unos 32 kilóme-

Polo Norte Magnetico



Los polos magnéticos de la Tierra están situados cerca, pero no exactamente en la localización del polo geográfico respectivo. Así, el Polo Magnético Norte se halla sobre la isla del Príncipe de Gales, en el Canadá septentrional, y el Polo Magnético Sur, en la Tierra de Wilkes, en la Antártida.

Cianamida. *Quím.* Compuesto de fórmula $NC-NH_2$, derivado del AMONÍACO (NH_3) al reemplazar uno de sus HIDRÓGENOS por el grupo -CN. Su derivado, la cianamida cálcica (NC-NCa), es un FERTILIZANTE nitrogenado.

Cianhídrico, ácido. *Quím.* Compuesto de fórmula HCN, también denominado ÁCIDO prúsico y nitrilo fórmico, por considerárselo derivado del ácido fórmico. LÍQUIDO incoloro, volátil, con olor a almendras amargas y sumamente venenoso. Puede usarse para fumigación, en cuyo caso se lo fabrica en el acto, haciendo reaccionar cianuro de SODIO o de POTASIO con ÁCIDO SULFÚRICO. En la industria se lo utiliza para producir sustancias como el acrilonitrilo y el metilmetacrilato, en la fabricación de PLÁSTICOS. Tiene dos grupos de derivados: los cianuros, con un grupo -CN, llamado nitrilo, y los isocianuros, isonitrilos o carbilaminas, que poseen un grupo -NC.

Cianhidrina. *Quím.* Nombre genérico de combinaciones orgánicas que se obtienen por adición del ÁCIDO cianhídrico con los ALDEHÍDOS o con las cetonas. Las cianhidrinas tienen importancia, pues por HIDRÓLISIS se transforman en compuestos denominados hidroxiácidos, ácidos ALCOHOLES o simplemente oxiácidos, que son substancias que contienen en la misma MOLÉCULA oxidrilos y carboxilos.

Cianosis. *Med.* Tinte azulado o violáceo de la PIEL y de las mucosas del ORGANISMO producido por el exceso de hemoglobina sanguínea no oxigenada (hemoglobina reducida) en los vasos capilares sanguíneos. Se debe a mala oxigenación a nivel pulmonar, falla de la bomba cardíaca, mezcla de SANGRE venosa y arterial en cardiopatías congénitas (malformaciones del CORAZÓN), consumo de OXÍGENO prolongado por circulación capilar lenta (insuficiencia circulatoria) y alteraciones de hemoglobina. Aparece con mayor nitidez en los extremos de los dedos de manos y pies y en los labios de la boca. Es sólo aparente cuando el contenido de hemoglobina reducida pasa de 5 gramos por cada 100 centímetros cúbicos de sangre, y no aparece en la anemia grave por falta de hemoglobina.



CICADÁCEAS

De espectacular belleza son las plantas gimnospermas de esta familia tropical de las cicadáceas, sobrevivientes vegetales del período Cretáceo, hace 130 millones de años.

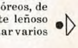
Cianuración. *Metal.* Procedimiento empleado para extraer el ORO y la PLATA de sus menas mediante el empleo de cianuros alcalinos, de SODIO o de POTASIO. El término cianuración se aplica también en la cementación de METALES.

Cianuro. *Quím.* y *Metal.* Nombre de un grupo de compuestos químicos, sales del ÁCIDO cianhídrico, que tienen el radical -CN. Se trata de sustancias muy venenosas, importantes en la industria. Los cianuros de SODIO y de POTASIO se usan en galvanoplastia y en la extracción de ORO y PLATA de sus respectivas menas.

Cianuro alcalino. *Quím.* Cianuro de un METAL alcalino, como los de POTASIO (KCN) y de SODIO (NaCN).

Cianuro de hidrógeno. *Quím.* Sinónimo de ÁCIDO cianhídrico, o ácido prúsico.

Ciateáceas. *Bot.* Pteridofitas que comprenden HELECHOS arbóreos, de TALLO o estípite leñoso que puede alcanzar varios



METROS de altura y frondas bien desarrolladas, en general de más de un metro de largo. Abarcan más de 800 especies originarias de las regiones tropicales y subtropicales de ambos hemisferios, que se cultivan como ornamentales.

Ciática. *Med.* Alteración del nervio ciático de la pierna, que produce dolor intenso hasta en la cintura, los glúteos, el muslo o el pie. La molestia puede ser brusca o progresiva y afecta la marcha. Aparece con más frecuencia en los varones entre 30 y 50 años. Actualmente se la considera causada por procesos que afectan la columna vertebral, como el reumatismo. Se utilizan en su tratamiento analgésicos, antiinflamatorios, o CALOR, compresas húmedas y radioterapia.

Cibernética. CIENCIA del control y gobierno automáticos. V. artículo temático.

Cica. *Bot.* Nombre con que se conocen vulgarmente distintas especies de cicadáceas, del género *Cycas*, originarias de Asia tropical, Oceanía y Madagascar. Tienen el estípite leñoso bien desarrollado, con cicatrices foliares visibles y con HOJAS pinadas, de COLOR verde más o menos oscuro. Su altura, por lo común, oscila entre uno y dos METROS. Se cultiva como ornamental.

Ilustración en la pág. ant.

Cicadáceas. *Bot.* Familia de GIMNOSPERMAS que comprende unas 100 especies originarias de regiones tropicales y subtropicales del Viejo y el Nuevo Mundo. Son PLANTAS de TALLO leñoso, cilíndrico, en forma de estípite coronado por un manojo de HOJAS grandes, con aspecto de palmera. Poseen FLORES dioicas y hojas carpelares foliáceas o leñosas reunidas en conos. De origen muy antiguo, abundaron en el Período Carbonífero.

Cicadélidos. *Zool.* Familia de INSECTOS homópteros, de gran importancia económica, pues comprende especies que resultan muy dañinas a los cultivos. De tamaño pequeño o mediano, con las antenas insertas frente o entre los OJOS, atacan gran variedad de VEGETALES, provocando la destrucción de jardines, huertas y viñedos, así como también de granos y pastos. En la parte inferior de las HOJAS, se los suele ver en grandes cantidades, succionando los jugos, actividad que produce el arrollamiento y muerte paulatina del órgano y, a la larga, de la PLANTA. Se los combate con INSECTICIDAS de contacto, destinados especialmente a destruir las ninfas.

Cicadíneas. *Bot.* Cicadales. Orden de GIMNOSPERMAS, representado ya en la flora FÓSIL de comienzos de la era mesozoica y llega a la actualidad. Son las PLANTAS con SEMILLAS actuales más primitivas. En general tienen TALLO corto y grueso, HOJAS grandes semejantes a las de los HELECHOS y palmeras; algunas especies llegan a los 18 METROS de altura. Originarias de zonas tropicales y subtropicales de ambos hemisferios, se cultivan principalmente como ornamentales.

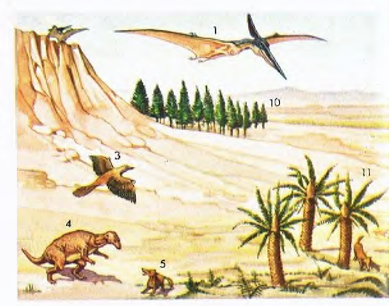
Cicatriz. *Anat.* Huella que queda en los TEJIDOS orgánicos después de curada una herida o llaga; constituida por tejido conjuntivo denso que reúne o llena las soluciones de continuidad en las lesiones. Los tejidos de neoformación tienen características de retractilidad, escasez de vasos sanguíneos y nervios. *Fisiol.* Dícese viciosa cuando produce una deformación o alteración funcional de una parte u órgano afectado. *Med.* El tratamiento de cicatrices deformes o hipertróficas se realiza modernamente por injertos. Preventivamente se aplican SOLUCIONES cicatrizantes. Los injertos son dermoepidérmicos, córneos, heteroplásticos, asegurando el intercambio plasmático, sanguíneo y celular. Se emplea radioterapia superficial y profunda.

Cicatrización. *Fisiol.* Proceso de formación de TEJIDO de cicatriz y en que toman parte diversos elementos de la SANGRE y de los tejidos próximos: leucocitos, células conjuntivas y epiteliales. Pueden ser inmediata o de primera intención, cuando el proceso se efectúa sin supuración y son limpias y lineales, y mediata o de segunda intención cuando ocurre el caso contrario.

Cícero. *Art. y of.* Unidad de MEDIDA que tiene doce puntos y equivale a poco más de cuatro milímetros y medio.

Ciclamato. *Quím.* Sal del ÁCIDO orgánico denominado ciclámico y de

tros, pero en la profundidad de los océanos es de 8 kilómetros.
La superficie terrestre presenta dos **estratos** o capas diferentes: la continental, formada principalmente por **granito,** y la segunda, en el fondo de los MARES, constituida por BASALTO en su mayor parte. Bajo esta última se encuentra el llamado **"moho",** es decir, la discontinuidad de **Mohorovicic,** que sirve de límite. Más abajo, el **manto,** con un espesor de alrededor de 2.900 kilómetros. Las rocas del manto son mucho más densas que las de la corteza. Cubierto por esta última capa se encuentra el centro de la Tierra, con un diámetro de unos 6.900 kilómetros. Se cree que lo forman una parte sólida rodeada por otra líquida.



Escena de la Era Mesozoica. 1 Pteranodonte, reptil volador. 2 Ramforrinco, un reptil alado, de cola larga. 3 Un pájaro primitivo. 4 Camptosaurio, un dinosaurio de aspecto de pájaro. 5 Triconodonte, mamífero primitivo. 6 Tortuga de los primeros tiempos. 7 Estegosaurio, especie de dinosaurio de piel acorazada. 8 Diplodoco. 9 Brontosaurio, dinosaurio anfibio. 10 Coníferas. 11 Cicadáceas. 12 Bennetitales. 13 Helechos primitivos.



Vestigios de la vida en el periodo Pre-Cámbrico: secreciones de algas; huellas de gusanos y acaso un posible molde de braquiópodo.

Las eras y los años

La historia de la Tierra se divide, según algunos geólogos, en seis grandes eras: **azoica, arqueozoica, proterozoica, paleozoica, mesozoica** y **cenozoica;** según



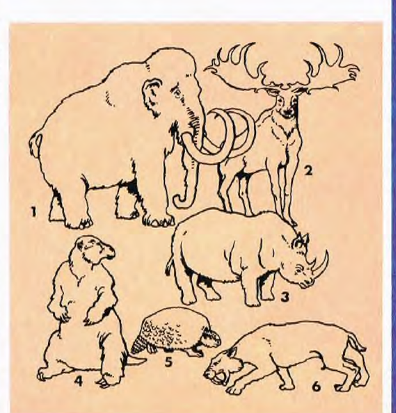
otros, en primitiva, paleozoica o primaria, mesozoica o secundaria, cenozoica o terciaria y antropozoica o cuaternaria.
Los geólogos han podido reconstruir la EVOLUCIÓN del planeta estudiando las rocas. Han identificado los períodos de



gran actividad volcánica, cambios climáticos, épocas de formación de MONTAÑAS y vastos intervalos en que éstas fueron transformadas en **planicies** por la EROSIÓN.
Las eras azoica, arqueozoica y proterozoica abarcan más del 87 % de la historia de la Tierra. La primera incluye la formación del planeta, la corteza, las primitivas masas de tierra, la atmósfera y los océanos. Vapor de agua y otros GASES eran liberados a partir de las rocas por el calor, la FUSIÓN y la acción de los VOLCANES.

La antigua atmósfera probablemente contenía muy poco OXÍGENO; estaba compuesta por NITRÓGENO, **metano,** HIDRÓGENO y otros ELEMENTOS que no permitían el desarrollo de la vida. La mayor parte del oxígeno presente en el aire es producido por las plantas verdes mediante la FOTOSÍNTESIS.
Cómo se originó la vida sobre la Tierra permanece aún en el misterio. Las primeras formas vivientes que se conocen, ALGAS fosilizadas, se encontraron en rocas de la era arqueozoica. Al comienzo de la paleozoica, en los mares había INVERTEBRADOS y plantas simples. Esta era duró unos 345 millones de años y durante su transcurso se desarrollaron los VERTEBRADOS; los primeros eran PECES, luego surgieron los ANFIBIOS.
La mesozoica, de alrededor de 160 millones de años, vio aparecer los REPTILES. Los DINOSAURIOS dominaron las tierras. Había también **especies** marinas y voladoras, como los **pterodáctilos.** Surcaban el espacio los primeros pájaros y pequeños MAMÍFEROS sobrevivían en aquel paisaje poblado por enormes ANIMALES. Hacia el final de esta era se cree que todavía existía un solo CONTINENTE, que se separó en los últimos 200 millones de años.
La cenozoica abarca unos 65 millones de años; durante esta era se produjeron los últimos GLACIARES y, posteriormente, hizo su aparición el HOMBRE. En la historia de la Tierra, suponiendo que los últimos 4.500.000 años fueran uno solo, el hombre habría aparecido en el día 364, y los autores de las pinturas rupestres, apenas 3 minutos antes de que el año terminara •

Algunos de los grandes mamíferos que vivieron en épocas del pleistoceno: 1 Mamut. 2 Alce irlandés, con la cornamenta de 3,60 m de ancho. 3 Rinoceronte lanudo, que habitaba en Europa. 4 Megaterio, o perezoso gigante. 5 Gliptodonte, o armadillo gigante. 6 Smilodonte, felino de colmillos de sable.



El ciclo hidrológico se verifica en la Tierra por la radiación calórica del Sol, que evapora el agua en lagos y Océanos para formar nubes que al condensarse, vuelven a caer para retornar al mar o filtrarse en la tierra y ser absorbida por las plantas . . .

acuerdo con la nomenclatura científica, ácido ciclohexilsulfamínico, de fórmula C_6H_{11} NH. SO_3H. Entre los ciclamatos se cuentan el de SODIO y el de CALCIO.

Ciclamen. *Bot.* Género de 16 PLANTAS herbáceas de la familia de las primuláceas, provenientes del Mediterráneo. Pertenece a este género el ciclamen, ciclamino o violeta de los Alpes, con FLORES que penden de un pedúnculo erguido, el cual después de la FECUNDACIÓN se arrolla en espiral para esconder en el SUELO el FRUTO, que contiene varias SEMILLAS negras y menudas. Sus tubérculos fueron en un tiempo usados en MEDICINA.

Ciclano. *Quím.* Designación genérica de los HIDROCARBUROS saturados de cadena cerrada como, por ejemplo, el ciclohexano.

Cicleno. *Quím.* Nombre genérico de los HIDROCARBUROS de cadena cerrada con dos dobles ligaduras o enlaces como, por ejemplo, el ciclopentadieno.

Cíclico, hidrocarburo. *Quím.* HIDROCARBURO cuya MOLÉCULA contiene una o varias cadenas de ÁTOMOS cerradas. Si la cadena está formada de átomos de CARBONO únicamente, el hidrocarburo se llama, en forma genérica, carbocíclico o isocíclico; si contiene además de aquéllos uno o más átomos de otro ELEMENTO, generalmente OXÍGENO, AZUFRE o NITRÓGENO, se denomina heterocíclico.

Cíclicos, compuestos. V. **Aromáticos y alifáticos, compuestos.**

Cíclidos. *Zool.* PECES de AGUA dulce, de los lagos y RÍOS de África y América Central y del Sur. Tienen el cuerpo aplastado lateralmente, y los labios gruesos. Son de COLORES brillantes. El macho y la hembra se unen para defender el territorio en que crían sus hijos. Vigilan cuidadosamente los huevos, y los trasladan a agujeros nuevos y limpios, o los llevan en la boca hasta el nacimiento de los pececillos.

Ilustración en la pág. sig.

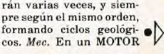
Ciclitis. *Anat.* Inflamación dolorosa del cuerpo ciliar del OJO. *Fisiol.* Alteraciones funcionales acompañadas de iritis y coroiditis. Se llama plástica cuando hay exudación de materia fibrosa en las cámaras anterior y posterior y en el vítreo, con hipopión y disminución de la VISIÓN; pura, cuando no está complicado el iris.

Ciclo. En general, período, es decir, TIEMPO que una cosa tarda en volver al estado o posición que tenía al principio. *Astr.* Intervalo de tiempo que transcurre entre la repetición sucesiva de un mismo fenómeno celeste. Así, por ejemplo, el ciclo lunar es el período de 19 años en que los novilunios y demás fases de la Luna vuelven a suceder en los mismos días del año, con diferencia de 1 hora y 28 minutos. *Biol.* Diversas



Flor de ciclamen o violeta de los Alpes, género de plantas herbáceas de la familia de las primuláceas.

fases por que pasa un ORGANISMO, desde el óvulo fertilizado hasta el mismo óvulo de la generación siguiente. *Bot.* Cada una de las espiras que forman alrededor del TALLO los puntos de inserción de las HOJAS. *Fís.* Fenómeno, vibración u oscilación completa durante un período de tiempo. El total de éstos en un segundo se llama FRECUENCIA. Así, el diapasón oficial, dador de la nota *la* normal, tiene una frecuencia de 435 ciclos por segundo o de 435 hertzios. *Fís. nucl.* Intervalo de tiempo en que se producen transformaciones termonucleares que permiten explicar los orígenes de la ENERGÍA radiada por el SOL y las ESTRELLAS, llamado ciclo de Bethe. *Geol.* Conjunto de fenómenos que se han repetido y se repetirán varias veces, y siempre según el mismo orden, formando ciclos geológicos. *Mec.* En un MOTOR



de combustión interna, serie de transformaciones por medio de las cuales se transforma el CALOR en energía mecánica. *Meteor.* Lapso en el cual las condiciones climáticas se suceden. *Quím.* Cadena cerrada de ÁTOMOS de CARBONO característica de los compuestos orgánicos denominados cíclicos, y serie de acontecimientos hasta que el primero ocurre de nuevo y así en lo sucesivo, tal el caso del ciclo del NITRÓGENO en la naturaleza. *Zoot.* En los procesos de CRÍA animal debe observarse una simetría o paralelismo entre las fases técnicas de la crianza, REPRODUCCIÓN, NUTRICIÓN, etc., y las fases del ciclo vital de las especies consideradas.



CÍCLIDOS

Existen varias especies de cíclidos, peces que viven sobre todo en aguas cálidas de ríos y lagos de África central y América.

Ilustración en la pág. 366

Cicloalcano. *Quím.* Nombre genérico de los HIDROCARBUROS cíclicos saturados, también llamados cicloparafinas.

Cicloalqueno. *Quím.* Nombre genérico de los HIDROCARBUROS cíclicos no saturados.

Ciclobutano. *Quím.* HIDROCARBURO que posee una cadena cerrada de ÁTOMOS de CARBONO, de fórmula C_4H_8, también llamado tetrametileno. El ciclobutanol de composición C_4H_7OH, ALCOHOL secundario, constituye uno de sus derivados.

Ciclo de dos y cuatro tiempos. *Mec.* Al funcionar un MOTOR, un movimiento sigue a otro. El conjunto total de estos procesos se llama ciclo. Los motores de gasolina de los AUTOMÓVILES, y los diésel usados en camiones pesados, LOCOMOTORAS y barcos, trabajan con lo que se denomina ciclo de cuatro tiempos. Una serie de pistones sube y baja en cilindros cerrados, en cuya parte superior se realiza la combustión. Este movimiento corresponde a los motores de combustión interna alternativa. Cada movimiento del pistón hacia arriba o hacia abajo constituye un golpe. Por lo tanto, la expresión "cuatro tiempos" significa que el ciclo operativo se completa después de cuatro movimientos de pistones. También se utiliza el ciclo de dos tiempos, en el que la secuencia operativa se completa después de un solo movimiento ascendente y descendente del pistón. El ciclo de cuatro tiempos debía denominarse ciclo de Otto, por el ingeniero alemán Nicolaus August Otto (1839-1891), que lo perfeccionó en 1876.

Ilustración en la pág. 377

Ciclo de Krebs. *Biol.* Llamado también CICLO del ácido cítrico o del ácido tricarboxílico, es una cadena de REACCIONES QUÍMICAS que realizan las CÉLULAS del ORGANISMO para transformar el ácido pirúvico, producto de la descomposición enzimática de los azúcares (hidratos de CARBONO), en anhídrido carbónico y AGUA con obtención de ENERGÍA utilizable y almacenable. El ciclo cardíaco comprende el período que abarca una sístole (contracción) y la diástole siguiente (relajación) del CORAZÓN.

Ciclo del agua. V. AGUA CICLO DEL.

Ciclo del carbono. *Ecol.* Denomínase así, la circulación del carbono en la Naturaleza.

Ciclohexano. *Quím.* HIDROCARBURO cíclico, de fórmula C_6H_{12}, conocido, además, con los nombres de hexametileno, hexahidrobenceno y nafteno. Se encuentra en algunos PETRÓLEOS, y es un LÍQUIDO incoloro e inflamable. Del ciclohexano, que se utiliza en la fabricación del nailon y de •▷



EL HELICÓPTERO

Llámase de este modo a una **aeronave** con **alas** giratorias, o **hélice** horizontal, que sirve para sustentarla y propulsarla con **movimiento** de **traslación.** El inconveniente de la mayoría de los AVIONES convencionales de alas fijas es que necesitan una larga pista para despegar y aterrizar. Pero, al mismo tiempo, tienen la ventaja de una alta VELOCIDAD de **crucero.**



El helicóptero, en cambio, despega y aterriza prácticamente en cualquier pequeña área o superficie plana y puede desplazarse sin dificultad hacia arriba y abajo o en círculos, pero tiene la desventaja de que se desplaza a velocidades inferiores a los 350 kilómetros por hora.

Un precursor: el autogiro

El helicóptero posee una hélice rotativa o **rotor,** para poder elevarse. Generalmente se mueve con un MOTOR de TURBINA de GAS. Las palas del rotor empujan el AIRE hacia abajo y la resistencia que éste opone engendra en el rotor un empuje hacia arriba que eleva el aparato.
Otra ventaja del helicóptero sobre el avión consiste en que si se suprime la unión mecánica entre el motor y el rotor, cuando el helicóptero cae, el rotor gira por la acción del aire y actúa como un FRENO que atenúa la caída. Esta autorrotación fue el principio por el cual se elevaba el antecesor inmediato del helicóptero, el autogiro, inventado por el español Juan de la **Cierva** en 1923.

Dieciséis años más tarde, Igor Sikorsky diseñó su famoso helicóptero VS-300, que estableció los fundamentos del que conocemos actualmente.

Funcionamiento

Para que se produzca el movimiento ascencional de dirección vertical del helicóptero, las palas del rotor deben ponerse en posición horizontal. El ÁNGULO de las palas se aumenta a medida que se quiere lograr vuelos más altos y se lo reduce para obtener una menor altura de los mismos. Las palas del rotor encuentran mayor resistencia en los movimientos ascendentes (ver AERODINÁMICA), razón por la cual se necesita mayor potencia del motor. En los movimientos descendentes, las palas encuentran menor resistencia del aire, y entonces el trabajo del motor puede disminuir sensiblemente.
Los desplazamientos en cualquier dirección horizontal se logran inclinando el rotor en la dirección que se procura seguir. Los helicópteros tienen, además, un rotor de cola, montado verticalmente. Su misión es compensar la acción del rotor principal, que tiende a hacer girar el **fuselaje** del aparato. En un vuelo normal, el ángulo de las palas del rotor de cola es dispuesto de tal manera como para que pueda balancear el efecto del rotor principal. Para hacer girar al helicóptero, se aumenta o disminuye el ángulo de las palas tal como se ha explicado anteriormente.
Algunos aparatos de gran tamaño tienen dos rotores que giran en sentido contrario y se compensan en su acción, motivo por el cual no necesitan ningún rotor de cola. Algunos diseños fueron hechos combinando las características del helicóptero y las del avión de alas fijas, con la intención de obtener las ventajas de ambos. Estos aparatos, llamados **convertibles,** generalmente tienen un rotor para los movimientos ascendentes y descendentes, y hélices para el vuelo horizontal. En algunos, el movimiento vertical se logra moviendo las hélices de manera que queden apuntando hacia arriba •



Algunos grandes helicópteros tienen dos hélices principales que giran en sentido opuesto, lo que hace innecesario el rotor de cola. Permanecen relativamente inmóviles a determinada altura, lo que permite el ascenso y descenso de personal militar o de salvamento en situaciones de emergencia.

ciertos INSECTICIDAS, derivan substancias tales como el ciclohexanol ($C_6H_{11}OH$), que es un ALCOHOL secundario, y la ciclohexanona ($C_6H_{10}O$), que huele a menta.

Cicloidal, movimiento. *Mat.* El de un punto unido a una circunferencia que rueda sin deslizarse sobre una recta.

Cicloide. *Fi.* y *Mat.* Curva descripta por un punto de una circunferencia que rueda en su propio plano a lo largo de una linea recta. Curvas de este tipo se emplean en los dibujos de engranajes y otros mecanismos para transmisión de movimientos.

Cicloide, escama. *Zool.* Escama de forma circular como las del pejerrey (v. PECES).

Ciclo menstrual. *Fisiol.* Cambio periódico del ovario y útero femenino en edad sexual activa, regido por las HORMONAS hipofisarias, de duración aproximada de 28 días. Se toma como comienzo el primer día de la hemorragia genital cíclica conocida como menstruación. Consta de una primera fase en la cual el óvulo madura dentro del ovario hasta que en el día catorce es eliminado en condiciones de ser fecundado por el espermatozoide masculino, y de una segunda fase en donde la mucosa uterina termina su CRECIMIENTO de preparación para recibir y anidar el huevo fecundado. Si el huevo no ha sido fecundado aparece la hemorragia genital que arrastra la mucosa que ha crecido durante todo el ciclo. Esa hemorragia dura cerca de 4 días y luego recomienza el proceso antes descripto con un nuevo ciclo.

Ciclo mitósico. *Biol.* Serie de cambios por los que pasa el núcleo durante la división celular ordinaria y por la cual cada una de las CÉLULAS hijas contiene un NÚMERO haploide de CROMOSOMAS similar al que posee la madre.

Ciclón. *Geol.* Turbulencia atmosférica impetuosa y temible causante de buena parte de la EROSIÓN eólica y de la que se produce en las COSTAS por acción de las AGUAS. *Meteor.* Masa atmosférica animada de un movimiento de rotación, alrededor de la vertical del lugar donde ocurre, que va acompañada de VIENTOS de FUERZA extraordinaria, pricipitaciones y descenso de TEMPERATURA y presión. Los ciclones tropicales, de verano y otoño, tienen un diámetro de 80 a 480 km y dan lugar a vientos con VELOCIDAD superior a 150 km por hora. *Quím.* Modernamente se trata de combatir los ciclones con tratamiento de sustancias químicas lanzadas desde grandes alturas por AVIONES.

Ciclooctano. *Quím.* HIDROCARBURO cíclico de fórmula C_8H_{16}. Es un LIQUIDO que hierve a 147ºC, y que se puede preparar descomponiendo el ALCALOIDE metilgranatonina de la corteza del granado.

Cicloparafina. *Quím.* Nombre genérico de los HIDROCARBUROS cíclicos saturados, también denominados alicíclicos. Por sus propiedades químicas se parecen a las parafinas, o hidrocarburos saturados de cadenas abiertas de ÁTOMOS de CARBONO. Así, por ejemplo, el ciclopentano (C_5H_{10}) es muy semejante al pentano (C_5H_{12}) normal, es decir, al pentano de cadena lineal de átomos de carbono. Son cicloparafinas el ciclopropano, el ciclobutano, el ciclopentano, el ciclohexano y el ciclooctano, etc

Cíclope. *Zool.* Pequeño CRUSTÁCEO de AGUAS estancadas. Posee cuerpo piriforme, un OJO frontal y un par de largas ANTENAS delanteras. Tiene cuatro pares de remos en su parte inferior. La hembra lleva los huevos en dos grandes sacos en su extremo posterior. Se alimenta de pequeñas ALGAS y partículas en suspensión. Conocida también con el nombre de "pulga de agua", suele ser huésped intermediario de las larvas de PARÁSITOS del HOMBRE y de los ANIMALES.

Ilustración en la pág. 368

Ciclopentadieno. *Quím.* HIDROCARBURO de cadena cerrada con dos dobles ligaduras o enlaces, de fórmula C_5H_6. Es un LÍQUIDO que hierve a 41ºC y se halla en la primera porción destilada del benzol bruto.

Ciclopropano. *Quím.* y *Med.* Compuesto químico cíclico de fórmula C_3H_6, también denominado trimetileno. Es un GAS que se hace LÍQUIDO a la

presión de 5 a 6 ATMÓSFERAS, y se usa en MEDICINA como anestésico.

Ciclorrafa. *Zool.* Suborden de INSECTOS dípteros, con antenas triarticuladas que llevan cerdas terminales o dorsales. Comprende numerosas familias entre las cuales, la de los múscidos, incluye la MOSCA común y la tse-tsé.

Ciclostilo. *Art. y of.* MAQUINA, también llamada multicopista, con la que pueden obtenerse rápida y económicamente copias de impresos.

Ciclóstomos. *Zool.* PECES muy primitivos, considerados como VERTEBRADOS bastante rudimentarios, sin mandíbulas. Viven, o pasan durante su MIGRACIÓN, en las AGUAS de los estuarios, casi opacas por estar cargadas de sedimentos, pero donde escasean las sales disueltas. Están clasificados en el subtipo de los procordados. Ellos sólo representan la clase zoológica de los agnatos, los cuales deberían ser, según ciertos especialistas, uno de los eslabones de la cadena evolutiva de los INVERTEBRADOS a los vertebrados. Antiguamente se consideraron las diferentes especies de ciclóstomos: lampreas y mixinos, brujas, como órdenes inferiores de la clase de los peces; después se admitió que tenían poca semejanza con ellos, y se los reintegró a los procordados.

Ilustración en la pag. 369

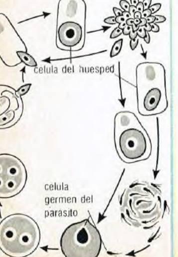
Ciclotimia. *Psicoped.* Tendencia de la personalidad de ciertos individuos a oscilar entre dos polos: alegría y tristeza o excitación y depresión. Cuando este rasgo de la personalidad llega a extremos anormales se denomina psicosis maníaco depresiva.

Ciclotrón. *Fís. apl. y nucl.* Nombre de uno de los ACELERADORES DE PARTÍCULAS que consiste, en esencia, en dos cajas metálicas huecas, de forma semicilíndrica, en las cuales se ha practicado el vacío. Estas se denominan des, por parecerse a las letras mayúsculas de este nombre. Entre las cajas hay un espacio intermedio en cuya parte central se sitúa la fuente de PARTÍCULAS que serán aceleradas mediante la acción de dos campos: uno eléctrico y otro magnético. Regulando dichos campos, las partículas después de penetrar en una D y describir una semicircunferencia, pasan por el espacio intermedio y penetran en la otra caja, y así sucesivamente, pero de manera tal que en cada vuelta aumentan el radio de su movimiento circular y, en consecuencia, su VELOCIDAD y ENERGÍA. Cuando llegan a la periferia del cilindro son lanzadas contra el blanco, es decir, contra la sustancia que se bombardea para producir una desintegración nuclear.

Ciclo vital. *Astron.* Período de TIEMPO, contado en años de LUZ, que duran las ESTRELLAS desde su constitución hasta su extinción como cuerpo ígneo. *Bot.* Período determinado en la VIDA de una PLANTA, desde que nace hasta que muere. *Ecol.* Fases determinadas en la vida de las especies que se relacionan con su adecuación al medio. El límite máximo del ciclo de una especie puede deberse a: 1) Disminución de los ANIMALES de los que ellas se alimentan. 2) Muerte de individuos maduros antes de su REPRODUCCIÓN. 3) Cambios fisiológicos negativos para su potencia reproductora. 4) Aumento de enemigos o ENFERMEDADES. 5) Reducción de recursos alimenticios, etc. *Fisiol.* Conjunto de funciones y procesos orgánicos que se relacionan con las distintas fases por las que atraviesan los SERES VIVIENTES, desde su nacimiento hasta su muerte. *Med.* Abreviación o prolongación de la vida humana que depende de las condiciones de HIGIENE colectivas, desa-

CICLO

Diagrama del ciclo biológico del eimeria, un esporozoario patógeno.



ecología

LA ADAPTACIÓN

En BIOLOGÍA, denomínase de este modo el ajuste del SER VIVO al **ambiente** y del órgano a su función. Éste se perfecciona con el objeto de ser más apto para el papel que desempeña en la VIDA del individuo; aquél busca el **equilibrio** que le resulte beneficioso con el **medio** en el que actúa. Hay dos tipos de adaptación: la que se produce en el transcurso de la vida de un individuo y la que ocurre a lo largo de varias **generaciones.** Esta última se refiere generalmente a grupos de VEGETALES o ANIMALES. La adaptación del individuo se produce como respuesta automática a las condiciones del medio. Así, una persona que ha vivido cierto TIEMPO en un CLIMA que no le es habitual, termina por acostumbrarse a él, se adapta. Todos los



A la izquierda: *La blenia moteada puede pasar inadvertida en las rocas del fondo, gracias a su perfecto mimetismo. Inclusive el tentáculo en la parte superior de la cabeza se confunde fácilmente con la vegetación marina.*



Pueblos primitivos, como estos aborígenes del oriente de Nueva Guinea, son un ejemplo de la adaptación biológica.

seres vivos poseen, en mayor o menor grado, esta facultad de adaptación involuntaria. Otro ejemplo lo constituyen las PLANTAS que, si están demasiado juntas, tienden a crecer a mayor altura a fin de no tener excesiva sombra y recibir mejor la LUZ solar que les resulta vital. Muchas BACTERIAS producen las ENZIMAS que necesitan para digerir un ALIMENTO determinado, sólo cuando se encuentran frente al mismo. Estas adaptaciones involuntarias durante la vida del individuo se denominan caracteres adquiridos. La capacidad de adquirir caracteres varía mucho entre los distintos tipos de seres vivos. Algunos PARÁSITOS poseen una adaptabilidad muy limitada, pues únicamente pueden vivir en determinada parte de un ORGANISMO extraño a ellos y perteneciente a una **especie** particular. El aprender a vivir en forma armónica con las condiciones del medio es una forma importante de adaptación. Por ejemplo, los pájaros de huerto distinguen el COLOR de las FRUTAS que pueden comer y pican cualquier cosa que tenga ese color. Los animales con SISTEMA NERVIOSO más avanzado generalmente poseen mayor facilidad para adaptarse. Por esta razón el HOMBRE constituye la criatura más adaptable entre las especies vivas. Y planifica su propia adaptación.

La adaptación de un grupo ocurre cuando las condiciones de vida cambian lentamente. Los científicos consideran que éste es uno de los principales caminos por los que se produce la EVOLUCIÓN. Los **cactus** del desierto descienden de plantas como las que tenemos en nuestros jardines. Miles de años antes, grupos de plantas de determinada especie crecían en un lugar. Al tornarse el clima más seco, algunas de ellas murieron; otras, vigorosas y que necesitaban menos AGUA para subsistir, sobrevivieron y produjeron SEMILLAS que dieron origen a plantas más resistentes a la **sequía.** Si durante un período de millones de años descendió el nivel de las LLUVIAS, esos grupos debieron adaptarse a condiciones desérticas y, con el tiempo, fueron completamente distintas a aquellos de los cuales descendían. Lentamente, a través de siglos y muchas generaciones, llegaron a convertirse en cactus, capaces de existir en ambientes desérticos mediante su TALLOS carnosos, almacenadores de agua, y sus HOJAS transformadas en **espinas,** que evitan la evaporación y los defienden de los animales.

En la adaptación deben considerarse cua-

Martín pescador

Pájaro carpintero

El pico de las aves está especialmente adaptado por la naturaleza para satisfacer requerimientos de alimentación. Los ejemplos que ilustran esta página se adaptan a la búsqueda entre las malezas, para atravesar los peces, libar el néctar de las flores, descascarar las nueces, etc.

Ganso de frente blanca

Colibrí

rrollo de centros asistenciales, expansión de las industrias farmacológicas y núcleos de investigación médicos, nivel cultural medio, etc. *Quím. apl.* Los períodos de los procesos químicos orgánicos son intensamente usados en el estudio y prevención de enfermedades; por ejemplo, las diversas gamas de vacunas de que se nutre la farmacopea moderna. *Zool.* Totalidad de fluctuaciones y períodos que ocurren en el REINO ANIMAL y que constituyen las condiciones que nacen posible la prosecución de la vida sobre la TIERRA, tal el caso del ciclo de alimentación,

a distintas especies del género *Cicuta,* entre las cuales la *maculata* es tan tóxica como la mayor. *Med.* Posee un ALCALOIDE, la cicutina o coniína, que resulta venenoso por ingestión, pues provoca PARÁLISIS que se inicia por los miembros inferiores y se generaliza hasta ocasionar la muerte por asfixia si llega a los MÚSCULOS respiratorios. Durante mucho TIEMPO se empleó como sedante y antiespasmódico pero su uso es cada vez menor en MEDICINA. *Quím.* Se extrae la coniína (alfa-propil-piperidina, $C_8H_{17}N$), LÍQUIDO aceitoso e incoloro,

CICLO DE 2 Y 4 TIEMPOS

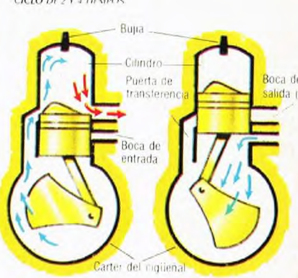


Diagrama del movimiento del émbolo en motores de dos tiempos (ciclos).

suma total de las CADENAS ALIMENTICIAS de una comunidad determinada, ciclo de celo o excitación sexual de las distintas especies.

Cicuta. *Bot.* Nombre vulgar de varias especies de PLANTAS pertenecientes a la familia de las umbelíferas. La cicuta mayor (*Conium maculatum*) es una planta bienal de unos 2 METROS de alto, TALLO rugoso manchado de COLOR púrpura en la base y muy ramoso hacia arriba; posee FLORES blancas dispuestas en umbela, SEMILLAS negruzcas y olor desagradable. Es originaria de regiones templadas del hemisferio norte. El FRUTO se recolecta ya desarrollado, aunque todavía verde, y luego se deseca. El jugo constituye la famosa poción de cicuta que los griegos usaban para ajusticiar a los criminales y a la que se atribuye la muerte de Sócrates. La cicuta acuática comprende

extremadamente tóxico. Se ha realizado su síntesis tratando la alilpiridina con HIDRÓGENO naciente.

Cidra. *Agric.* Cidrero, cidro. Nombre vulgar del *Citrus medica,* ÁRBOL pequeño perteneciente a la familia de las rutáceas, parecido al limonero, aunque con ramificaciones más cortas y fuertes. Da un FRUTO, la cidra, de forma oblonga, de 20 cm de largo, con cáscara amarilla y pulpa escasa y ácida. Se cultiva en la región europea del Mar Mediterráneo. Se multiplica por SEMILLA, injertos y estacas, prefiriéndose esto último. La corteza, almibarada, se aplica en la industria pastelera. El AGUA de cidra se usa para aromatizar bebidas, MEDICAMENTOS, etc.

Ciego. *Anat.* Porción inicial del INTESTINO grueso, en la que desemboca el íleon. Por arriba se continúa con el colon as



cendente y de su fondo nace en el hombre el apéndice vermicular.

Cielo. *Astr.* Esfera aparente azul y diáfana que rodea a la TIERRA, en la cual parece que se mueven los cuerpos celestes. *Meteor.* Envoltura gaseosa que rodea la Tierra y en la que acaecen los fenómenos atmosféricos. *Tecnic.* Término empleado en minería para indicar la bóveda de una cantera.

Cielo raso. *Arq.* Techo de superficie plana y lisa en el interior de un edificio. Se construye con yeso o con materiales aislantes, térmicos y acústicos.

Ciempiés. *Zool.* ARTRÓPODO de la clase de los miriápodos. De cuerpo largo, tiene dos ANTENAS y casi todos los segmentos dotados de un par único de patas. El NÚMERO de éstas varía entre 15 y 170 pares, según las especies. El primer par posee uñas ponzoñosas. Vive en la TIERRA y come diversos ANIMALES pequeños. Las variedades más grandes pueden infligir picaduras dolorosas en el HOMBRE. Habita CLIMAS cálidos. De día se esconde bajo piedras o troncos de ÁRBOLES y sale de noche en busca de ALIMENTOS.

Ilustración en la pág. 370

Ciencia espacial. *El conoc.* Disciplina científica que se ocupa de los CONOCIMIENTOS susceptibles de ser utilizados por el ser humano en la exploración cósmica. Compónese de múltiples ramas y especialidades que incluyen desde la BIOLOGÍA astronáutica hasta la ASTRONOMÍA estelar.

Ciencia físico matemática. *El conoc.* CIENCIA que abarca la FÍSICA y la matemática.

Ciencias, historia de las. *El conoc.* CONOCIMIENTO de la EVOLUCIÓN de las ciencias a través de las distintas épocas. V. art. temático.

Ciencias sociales. *El conoc.* Disciplinas que se ocupan del estudio de las relaciones humanas, como el derecho, la sociología, la política, etc. V. art. temático.

Cieno. *Geol.* Lodo blando que se deposita en RÍOS o lagunas o que aparece sobre la TIERRA después de los desbordes de aquéllos. El material transportado por los ríos es clasificado por los geólogos como partículas finas de ROCAS, con diámetros de alrededor de 0,038 a 0,64 milímetros. El cieno tiene granos más pequeños que la arena, pero más gruesos que los de la arcilla. Los SUELOS que lo contienen son, generalmente, fértiles.

Cierva y Codorníu, Juan de la. *Biogr.* Ingeniero y proyectista aeronáutico español (1895-1936). Inventó el autogiro y construyó uno de los primeros AVIONES trimotores. Escribió un libro titulado "Alas del mañana".

Ciervo. *Zool.* MAMÍFERO artiodáctilo de la familia de los cérvidos. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 371

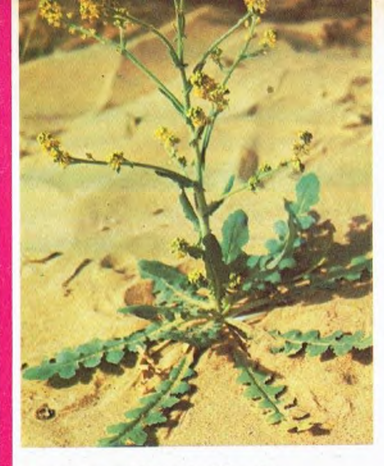
Ciervo de las pampas. *Ozotoceros bezoacceticus. Zool.* MAMÍFERO rumiante, llamado en guaraní guazú-tí. Más pequeño que el ciervo de los pantanos, del cual se diferencia por el COLOR de su pelaje, amarillento, y por tener tres puntas en sus cuernos en vez de cuatro. En Argentina se le llama venado y en Brasil; "veado campeiro o bronco". Mide unos 70 centímetros de alzada y es el más gracioso y elegante de los rumiantes sudamericanos. Los hijos nacen con "librea", es decir con la PIEL sembrada de numerosas manchitas blancas que luego desaparecen al mudar el PELO.

Ciervo de los pantanos. *Blastaceros dichotomus. Zool.* MAMÍFERO rumiante de la familia de los cérvidos sudamericanos, llamado ciervo del Delta

CÍCLOPE

Pequeño crustáceo de agua dulce estancada, la hembra del cíclope lleva los huevos en dos bolsas posteriores, simétricas.







Los insectos de las hojas se confunden con la planta gracias a su casi perfecta semejanza, como esta variedad fotografiada en la isla de Papua.

A la izquierda: *La estructura típica de las xerófitas les permite acumular agua en un medio singularmente árido.*

Los osos polares, favoritos del zoológico, son en la vida salvaje animales sumamente peligrosos.

tro aspectos: morfológico, fisiológico, bioquímico y etólogico.
La adaptación morfológica es la más conocida. Los PECES, con su forma de huso, **aletas, branquias,** son idealmente aptos para vivir en el agua, así como las AVES con sus **alas,** HUESOS neumáticos, **sacos aéreos** y PLUMAS, lo son para vivir en el AIRE. La coloración de muchos animales constituye una adaptación protectora, pues los hace parecerse al fondo tonal sobre el que viven. Así el **camaleón** cambia su color según el del tronco en el que se halla y las **liebres, comadrejas, osos** y aves de regiones polares adquieren una coloración blanca que los torna invisibles en la **nieve.** Algunas MARIPOSAS y otros INSECTOS de desagradable sabor, presentan una coloración que advierte de él a sus enemigos, y las ABEJAS y avispas, provistas de potentes aguijones, están a menudo marcadas por bandas negras y amarillas bien notables. Algunos insectos ofrecen una protectora analogía, tanto en la forma como en el color, con los objetos que los rodean: los **bichos palos** parecen tallitos secos o verdes; algunas mariposas de la India, con las alas plegadas, semejan hojas secas. Las adaptaciones se producen a veces durante períodos breves de tiempo. Así, por ejemplo, muchos INSECTICIDAS como el ÁCIDO cianhídrico y el **DDT,** mortales en un principio, resultaron luego ineficaces en las dosis iniciales. Se descubrió, entonces, que existían dos **razas** de insectos: una resistente al producto y otra que sucumbía por efectos del mismo. Después de años de aplicación han aparecido **cepas** resistentes en diversas **plagas.** En el caso de la MOSCA doméstica, esas cepas aparecieron después de pocas generaciones.

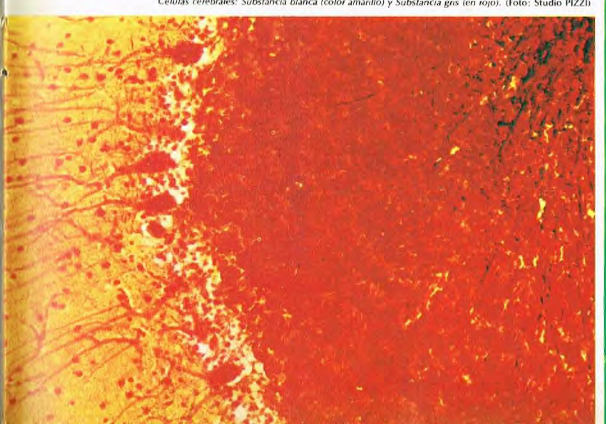


La adaptación fisiológica implica la conformidad entre la estructura y la función por desempeñar. Así, por ejemplo, el esfuerzo muscular exige intercambios rápidos y una mayor irrigación sanguínea que se logra por una ACELERACIÓN en el ritmo cardíaco. El CORAZÓN, merced al control nervioso, regula la VELOCIDAD de sus contracciones de acuerdo con las necesidades del organismo.
La adaptación bioquímica, por su parte, permite la buena realización de las funciones orgánicas sobre la base de procesos químicos. Ilustra el hecho de que en los procesos digestivos, cada animal posee la enzima necesaria para la DIGESTIÓN del correspondiente alimento.
La adaptación etológica es la que hace que cualquier animal móvil pueda modificar su conducta según las circunstancias y condiciones del medio que lo rodea. Aun los seres más primitivos, como los unicelulares, se alejan del ambiente cuando las condiciones les resultan desfavorables (TEMPERATURA elevada, acidez, etc.) y se ubican en el que conviene a sus necesidades vitales •

LA CÉLULA NERVIOSA

La célula nerviosa, también llamada **neurona,** es una variedad de célula animal, que constituye la unidad básica del SISTEMA NERVIOSO. Varía en su forma, pero en general todas ellas poseen una estructura similar. Presentan un cuerpo celular grande, que contiene el **núcleo;** de este cuerpo celular se desprenden finas y ramificadas **fibras,** llamadas **dendritas,** de corta longitud, además de una o dos largas fibras, denominadas **axones** o **cilindroejes.** Estas últimas alcanzan longitudes variables que pueden llegar a medir hasta un METRO y no presentan ramificaciones. El axón neuronal está habitualmente protegido por una **vaina** envolvente y recubierto por una sustancia llamada **mielina,** de fundamental importancia para la VELOCIDAD de **transmisión** del **impulso nervioso.** La reunión de innumerables axones o fibras, en **haces** separados o reunidos por vainas protectoras, constituyen las **vías nerviosas** y **nervios** estudiados en ANATOMÍA. Así, millones de neuronas forman con sus prolongaciones un TEJIDO entrecruzado, llamado tejido o sistema nervioso. Los impulsos nerviosos recorren estas células, y llevan su mensaje a lo largo del cuerpo neuronal, señales que son recibidas por otra neurona a través de sus dendritas, y retransmitidas a su cuerpo neuronal en la dirección de su cilindroeje. La relación de una neurona con otra se lleva a cabo por medio de una zona de aproximación de sus terminales nerviosas, dendritas y axón, conocida como **sinapsis,** sin contacto anatómico visible, brecha que debe sortear el impulso nervioso, y que lo hace a través de la liberación de **sustancias químicas** en ese **espacio interneuronal,** sustancias que transmiten el **estímulo** nervioso **(mediadores químicos).** El mecanismo de la señal nerviosa incluye cambios tanto químicos como eléctricos en la MEMBRANA que rodea a la neurona. Normalmente existen numerosos IONES de POTASIO dentro de la membrana, como así también iones de SODIO fuera de ella. Esta situación, que es común en el resto de las células del CUERPO HUMANO, se mantiene por medio de una **bomba bioquímica** en la membrana (bomba de sodio). Ello hace que a través de la membrana exista una diferencia de **potencial eléctrico.** Al estimular la neurona, los iones de sodio y potasio se precipitan en direcciones opuestas, cambiando por un instante la diferencia de potencial eléctrico, que la bomba restaura. Tal alteración eléctrica recorre la neurona y sus fibras, a la manera de una ONDA, que es el impulso o señal nerviosa. Debemos recordar que las neuronas, por su alta especialización, han perdido la capacidad de reproducirse, lo cual implica que una lesión en ellas es irreparable, cuando han sido seriamente dañadas. Por este motivo resulta tan peligrosa una **lesión** en el CEREBRO o una interrupción en el suministro de SANGRE a este órgano ●

Células cerebrales: Substancia blanca (color amarillo) y Substancia gris (en rojo). (Foto: Studio PIZZI)



en Argentina; "veado galheiro grande", en Brasil. De COLOR leonado rojizo, mide 1,10 m de alzada y sus cuernos, de 4 puntas, llegan hasta los 60 cm. Su CUERO es muy apreciado.

Cifax. *Telecom.* Sistema de transmisiones facsimilares en clave.

Cifonía. *Telecom.* Sistema de telefonía en clave.

Cifra. *Arit.* Signo o conjunto de signos con que se representa el NÚMERO. Por extensión, número.

Cigarra. *Zool.* Nombre vulgar de los INSECTOS homópteros del género *Cicada.* La más común es de COLOR oscuro con franjas amarillas y alas transparentes. Los machos poseen un aparato estridulante situado en la base del abdomen con el que producen un SONIDO monótono que emiten en los días calurosos, casi sin interrupción. Vive en los ÁRBOLES, cuya corteza perfora para alimentarse de los jugos VEGETALES. Sus distintas especies están distribuidas en las regiones de CLIMA templado y cálido.

Ilustración en la pág. 372

Cigota. *Biol.* Cigoto o huevo. CÉLULA resultante de la unión de un espermatozoide y de un óvulo, ambos maduros, y de la que, mediante repetidas divisiones mitóticas, se producen numerosas células que se diferencian para formar los TEJIDOS y órganos del individuo en desarrollo o EMBRIÓN. Constituye el punto de partida para la producción de un nuevo individuo por REPRODUCCIÓN SEXUAL, tanto en el REINO ANIMAL como en el VEGETAL.

Cigüeña. *Zool.* AVE zancuda de la familia de los cicónidos. Tiene tarsos robustos, muy largos y pico recto, largo y fuerte. Se alimenta de ROEDORES, BATRACIOS, INSECTOS y REPTILES. Habita preferentemente en TIERRAS pantanosas y ciénagas. Construye grandes nidos, pone tres huevos blancos que la hembra incuba mientras el macho la alimenta. De COLOR blanco con alas negras y patas rojas, su voz es una especie de silbido aunque también suele producir un característico castañeteo con el pico. Las distintas especies poseen amplia distribución mundial.

Cigüeñal. *Fís., Mec.* y *Transp.* Mecanismo importante de los MOTORES alternativos de combustión interna, es decir, de los motores empleados por los vehículos de TRANSPORTE, como los AUTOMÓVILES y las LOCOMOTORAS Diesel. También llamado árbol motor, sirve para transformar el movimiento alternativo del émbolo en movimiento giratorio.

Cilia. *Biol. Bot.* y *Zool.* Filamento citoplasmático delgado, en forma de hilo corto, que emerge del cuerpo celular de lagunos protozoos y CÉLULAS que reciben entonces el nombre de ciliados. Se mueve mediante un sistema fibrilar o neuromotor y constituyen el órgano de locomoción de ANIMALES inferiores y larvas acuáticas. Tapizan los órganos excretores de muchos INVERTEBRADOS, el INTESTINO de MOLUSCOS y lombrices de TIERRA, y los conductos respiratorios y genitales de los VERTEBRADOS. En los animales pluricelulares, las células glandulares próximas a las que tienen cilias segregan moco, y las materias que se pegan a éste son arrastradas en una sola dirección por el constante movimiento de las cilias; así es como se expulsan al exterior las sustancias extrañas captadas por el moco en los conductos respiratorios de los vertebrados terrestres y se contribuye a la expulsión de las células sexuales. En el REINO VEGETAL se encuentran cilias sólo en algunos ORGANISMOS unicelulares inferiores. ●

CICLÓSTOMOS



Cabeza de lamprea, un ciclóstomo que recuerda a la primitiva especie de los agnatos.



CIEMPIÈS

La picadura del ciempiés, miriápodo de climas cálidos, puede ser muy dolorosa.

metálicas previamente sometidas a altas TEMPERATURAS. *Tecnol.* Pieza que en los RELOJES comunica el movimiento de oscilación al volante. Pieza de las MÁQUINAS alternativas en cuyo interior se mueve el émbolo o pistón impulsado por el VAPOR u otro FLUIDO MOTOR. Rodillo. Pieza de la máquina que por su movimiento de rotación bate y toma la tinta con la que se imprimirán los pliegos en la IMPRENTA. En las fábricas textiles se emplean para imprimir las telas.

Cilindro bazeries. *Telecom.* Dispositivo empleado en los sistemas de CLAVES Y CIFRADOS para las criptocomunicaciones.

Cilindro central. *Bot.* Región anatómica de las RAÍCES y TALLOS de las PLANTAS, también llamado estela, constituido por el parénquima medular o medula, los vasos conductores de la savia, y el periciclo.

Cilindro eje. *Anat.* Axón o neurita. Prolongación protoplasmática de la CÉLULA NERVIOSA o neurona, encargada de llevar los impulsos procedentes de la CÉLULA.

Cilióforos. *Zool.* Subreino del grupo o Phylum de los PROTOZOOS. Por tanto, ANIMALES microscópicos en general; son unicecelulares. Poseen cilios o cilias. Se subdividen en la clase de los ciliados o infusorios y en la de los suctores. Los primeros poseen siempre cilios, como el paramecio, la opalina, etcétera. Los segundos, tienen cilios en los individuos jóvenes; los adultos están fijos por un pedúnculo y se valen de tentáculos suctores; ejemplo típico de esta clase, es el de la *Podophrya*.

Cima. *Bot.* Se llama así a la inflorescencia cuyo eje da FLORES en su extremo. Tenemos un ejemplo muy claro en la cima denominada bípara, en la que el eje de la inflorescencia sólo echa dos ramitas laterales; posee también el nombre de dicasio. La cima escorpioidea, es la unípara, en la que las ramitas de las ramificaciones sucesivas se producen a un mismo lado del eje. La cima helicoidal es la unípara en la cual las ramitas de las ramificaciones sucesivas nacen alternativamente a uno y otro lado del eje. La cima unípara es aquella en la que el eje de la inflores-

Ciliado. *Zool.* ANIMAL microscópico que, pese a ser unicelular, está provisto de diferenciaciones específicas tales como las de locomoción, REPRODUCCIÓN, DIGESTIÓN, etc. Entre los ciliados se hallan los paramecios y los *Stylonychia*. Su nombre proviene de las cilias, delgadas prolongaciones, a modo de hilos, de su cubierta celular, que les permiten desplazarse y agitar el AGUA en busca de ALIMENTO.

Cilindrada. *Mec.* Término que se aplica al volumen de un cilindro comprendido entre los puntos extremos del recorrido de un émbolo. También puede considerarse el volumen máximo de mezcla carburante que penetre en el cilindro. La suma de los volúmenes correspondientes a cada cilindro, da la cilindrada de un MOTOR.

Cilindro. *Art. y Of.* Cuerpo cilíndrico como rodillo, tubo, cañón, etc. *Geom.* Sólido cuyos extremos están formados por dos círculos iguales paralelos y su superficie lateral es convexa, circular y acorde con las dimensiones de los extremos o bases. La recta que une los centros de las bases se llama eje. Cuando éste es perpendicular a las bases el cilindro es recto; en caso contrario, oblicuo. *Metal.* Pieza de aplicación en dispositivos como, por ejemplo, los trenes de laminación que permiten reducir a láminas barras

LAS BOMBAS

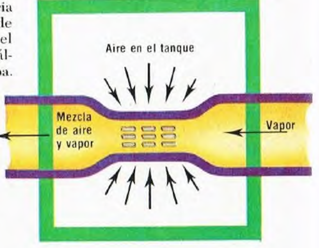
La voz bomba deriva del término latino *bombus*, que significa ruido o zumbido. Con ella se designan diversos dispositivos o aparatos que sirven para extraer, elevar o inyectar AGUA u otros FLUIDOS, LÍQUIDOS o gaseosos. Entre estas bombas, cuyo estudio y construcción pertenecen al dominio de la MECÁNICA, se cuentan las denominadas bombas **hidráulicas,** que se emplean para elevar agua en ciertas instalaciones; para dar **presión** a los líquidos que deben mover mecanismos; para la extracción del PETRÓLEO y transporte de sus productos a lo largo de OLEODUCTOS, etc. Y las llamadas bombas de **vacío** utilizadas con el objeto de evacuar el AIRE u otros gases en lámparas eléctricas, **tubos electrónicos,** aparatos de DESTILACIÓN al vacío, etc. Las bombas hidráulicas comprenden las de **émbolo** o alternativas y las **rotativas.** A las primeras, que históricamente fueron las más antiguas, pertenecen las bombas aspirante, impelente y aspirante impelente.

Bomba aspirante

Está formada por un **cilindro** en el que se mueve un émbolo. Éste contiene en su cuerpo una **válvula** que se abre hacia arriba. En el fondo de aquél, y desde donde parte un tubo que llega hasta el líquido que se debe elevar, hay otra válvula que también se abre hacia arriba. Elevando el émbolo, la primera válvula se cierra y la segunda se abre por la depresión que se produce en el cuerpo del cilindro, razón por la cual el líquido sube por el tubo y llena aquél. Al descender el émbolo, la válvula inferior se cierra por la presión del líquido y se abre la otra por la que éste pasa a la cámara superior del cilindro desde donde es elevado al exterior en la siguiente carrera de ascenso del émbolo. Y así sucesivamente.

Bomba impelente

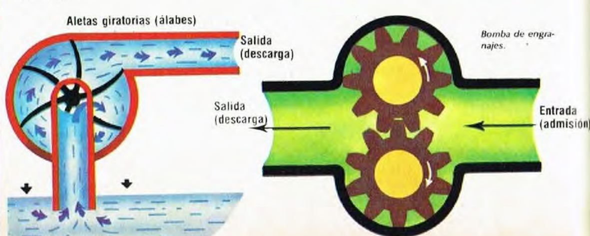
Consta de un cilindro que se halla sumergido en el líquido. El émbolo al ascender abre, por la depresión que produce en el cuerpo de aquél, una válvula situada en la parte inferior del mismo, por donde entra el líquido, que lo llena. El émbolo, al bajar, presiona el líquido, motivo por el cual el efecto de la misma cierra la válvula y abre otra dispuesta en un tubo que comunica lateralmente con el cilindro, por donde el líquido sube y sale al exterior. Cuando el émbolo inicia una nueva carrera ascendente esta válvula se cierra y se abre la otra. Y así sucesivamente.



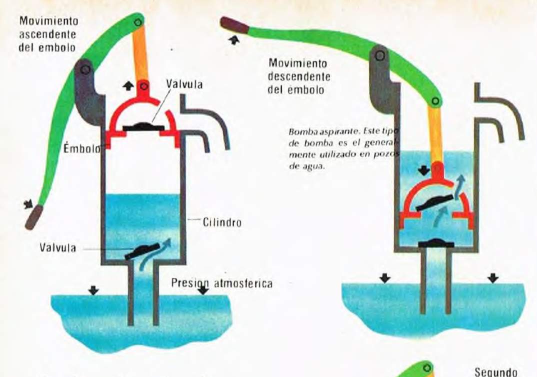
Las bombas se emplean con distinta finalidad, y a esta responde su diseño.

Bomba de vacío: el vapor entra en el caño y pasa a través de una sección estrecha perforada con orificios. Ese estrechamiento determina que la presión se reduzca y el aire del tanque sea aspirado por el caño. La mezcla de aire y vapor abandona la cañería y así el aire es gradualmente bombeado fuera del tanque.

Bomba centrífuga: el fluido es bombeado a una cámara central donde actúa un juego de álabes que giran y descargan el líquido.



Bomba de engranajes.



Bomba aspirante. Este tipo de bomba es el generalmente utilizado en pozos de agua.



Bomba aspirante impelente

Se trata, como su nombre lo indica, de una combinación de las dos anteriores. En algunos modelos existe una cámara de aire para obtener un chorro continuo de líquido, es decir, no intermitente como el que se produce en las bombas antes descriptas.

Bombas rotativas

Entre los diversos tipos de estas bombas, que tienen varias ventajas sobre las anteriores, como, por ejemplo, menores gastos de instalación y funcionamiento, se cuenta la **centrífuga.** Esta consta, en esencia, de una rueda de **álabes** o **paletas,** dotada de un rápido **movimiento** de **rotación** en la parte interna de una cámara de **fundición,** por la acción de un MOTOR eléctrico. En el centro de la rueda termina el tubo de aspiración del líquido y de la periferia de la cámara parte el de salida de éste. El líquido, que es aspirado como consecuencia del rápido movimiento de los álabes y de la **presión atmosférica** que se ejerce en su depósito, es impelido por la FUERZA **centrífuga** que se origina por el movimiento de rotación que le imprimen los álabes hacia la periferia y sale al exterior por el tubo que de ella parte.

Bombas de vacío

La primera de estas bombas fue inventada por el físico alemán Otto de **Guericke** (1602-1686). Más conocida como MAQUINA **neumática,** puede definirse como un inflador con la válvula al revés. En rigor se trata de una bomba aspirante que, en forma esquemática, está formada por un tubo cilíndrico o cuerpo de bomba, dentro del cual corre, con movimiento alternativo, un émbolo en el cual se ha practicado una abertura que cierra una válvula. Ésta se abre de abajo hacia arriba, si se considera al cuerpo de bomba dispuesto verticalmente. Éste, y el recinto que contiene al aire, se encuentran enlazados mediante un tubo que posee una válvula, que también se abre de abajo hacia arriba, en la parte en que se une con el cuerpo de bomba, que es la inferior de ésta. Al bajar el émbolo, se cierra la válvula de abajo y se abre la de éste, permitiendo así el paso del aire del cuerpo de bomba al exterior. Al ascender el émbolo, se cierra su válvula y se abre la inferior, razón por la cual parte del aire del recinto pasa al cuerpo de bomba. Y así sucesivamente. La primitiva máquina de Otto de Guericke ha sufrido muchas modificaciones. Actualmente se usan otros tipos de bombas como, por ejemplo, las **rotativas,** con algunas de las cuales se alcanzan presiones de sólo un centésimo de milímetro. Con otras clases de bombas se alcanzan presiones inferiores al millonésimo de milímetro de MERCURIO, pero aún no se ha obtenido un recipiente totalmente vacío; es decir, que no se ha conseguido todavía el vacío absoluto •

cencia solamente echa una ramita lateral. Se denomina también monocasio. *Geogr.* Parte superior de un cerro, un monte, una MONTAÑA, etcétera.

Cimarrón. *Zool.* Cerdo doméstico asilvestrado, perteneciente al género *Sus.* De pelaje casi negro, es más pesado que el jabalí y sin estrechamiento de caderas. Tiene la cabeza ancha y las patas cortas y gruesas. Sus colmillos de defensa alcanzan gran desarrollo y muestran una curvatura más cerrada que en el jabalí. En general, se designa así a cualquier ANIMAL doméstico, especialmente a los CABALLOS, que se han vuelto montaraces.

Cimbreante, movimiento. *Biol.* Movimiento vibratorio que presentan algunos ORGANISMOS o distintas partes de ellos.

Cimiento. *Arq.* Parte de un edificio y otras construcciones, que está debajo de TIERRA y les sirve de base.

Cinabrio. *Metal.* MINERAL principal del METAL MERCURIO, compuesto de mercurio y AZUFRE, llamado sulfuro mercúrico. Su fórmula es SHg. Aparece como CRISTALES fusiformes rojos o en grandes masas de tierra rojiza. China, España y los EE.UU. constituyen sus productores principales. El sulfuro mercúrico artificial, denominado también cinabrio, se utiliza como COLORANTE y es llamado bermellón cuando se lo emplea en PINTURA.

Ilustración en la pág. 373

Cinacina. *Bot.* ÁRBOL o arbusto espinoso de la familia de las leguminosas, originario de América, de HOJAS estrechas y FLORES olorosas amarillas con manchas rojas dispuestas en inflorescencias. Es muy empleado en setos vivos, especialmente en el campo.

Cinámico. *Quím.* Término que se aplica a un ÁCIDO, un ALCOHOL y un ALDEHÍDO. El ácido cinámico (C_6H_5-CH = CH-COOOH) se encuentra en algunos bálsamos, que están compuestos principalmente por ÉSTERES de este ácido y el benzoico y de los alcoholes bencílico y cinámico, junto con materias resinosas. El álcohol cinámico (C_6H_5- CH = CH-CH_2OH) es una sustancia cristalina de olor a jacinto, y el aldehído cinámico (C_6H_5-CH=CH-CHO), un LÍQUIDO oleaginoso de olor también agradable, que se encuentra en la esencia de cinamomo, de la que es principal constituyente.

Cinc. METAL blanco azulado. Su símbolo es Zn; posee número atómico 30 y peso atómico 65,37. Funde a los 419,50ºC y hierve a los 907ºC. En las REACCIONES QUÍMICAS actúa como divalente. Es muy reactivo. Por ello nunca se lo encuentra puro en la naturaleza, sino en compuestos que son sus menas. La más importante es la blenda, o sulfuro de CINC, que se tuesta para producir ÓXIDO de cinc al cual luego se reduce, fundiéndolo con CARBÓN para obtener el metal. El cinc puro se obtiene por ELECTRÓLISIS. Se lo emplea en la fabricación del HIERRO galvanizado, y de BATERÍAS eléctricas. En aleaciones con ALUMINIO y COBRE se lo usa para fabricar piezas fundidas en ▷

CIERVO

Esta especie de ciervos está amenazada de extinción, aunque se conserva en zoológicos y en cotos reservados.





Cigarra, hemíptero de clima templado, cuyo macho produce un zumbido característico.

matriz. El óxido de cinc (OZn) constituye un pigmento blanco usado para fabricar ciertas PINTURAS, vidriados y MEDICAMENTOS. El sulfuro de cinc (SZn) tiene características luminosas y se emplea para las pinturas fosforescentes.

Cincado. *Metal.* Proceso mediante el cual se deposita una capa de CINC sobre una pieza, con el fin de protegerla. Uno de los principales es el cincado del HIERRO. La delgada capa de cinc sobre éste forma, en contacto con el OXÍGENO del AIRE, ÓXIDO de cinc que evita la CORROSIÓN del METAL. El cincado se lleva a cabo por inmersión, por cementación y por ELECTRÓLISIS en solución de SULFATO de cinc.

Cincato. *Quím.* Compuesto que resulta de la reacción del ÓXIDO de CINC (ZnO) y un álcali. Y, también, del cinc (Zn) con un álcali. Ejemplo: el cinc, tratado con una SOLUCIÓN caliente de hidróxido de SODIO, forma cincato de sodio, de fórmula $Na_2 Zn O_2$.

Cincel. *Art. y of.* Herramienta de ACERO que sirve para labrar a golpe de martillo piedras y METALES. Está formada por una barrita cuadrangular de 20 a 30 cm de largo, con cabeza de corte plano y en el extremo opuesto con varias formas, según sirva para cortar, dar relieve, etcétera.

Cincografía. *Art. y of.* Arte de dibujar o grabar en una plancha de CINC preparada para tal objeto.

Cinchona. *Bot.* Nombre de un ÁRBOL americano del género *Cinchona*, familia de las rubiáceas, de cuya corteza se obtiene la quinina, MEDICAMENTO utilizado en el tratamiento del paludismo y como febrífugo.

Cinemascope o cinemascopio. *Tecnol.* Marca registrada de un procedimiento de toma y proyección cinematográfica fundado en la anamorfosis, es decir, en la restitución correcta de la forma de un dibujo o la imagen de un objeto previamente deformados. En este procedimiento se obtiene, mediante un objetivo especial, constituido por dos LENTES, la primera divergente y la segunda convergente, una imagen horizontalmente comprimida del objeto, que se restablece en sus exactas proporciones en la proyección de ella por medio de otro objetivo análogo al del aparato tomavistas. En este sistema, el ÁNGULO que abarca la VISIÓN es un poco más del doble que el de las imágenes cinematográficas ordinarias. Además, la proyección, llamada panorámica, se realiza sobre pantallas de grandes dimensiones longitudinales y se la asocia con SONIDO estereofónico.

Cinemática. *Fís.* y *Mec.* Parte de la MECÁNICA que se ocupa de estudiar el movimiento de los cuerpos en función del TIEMPO, pero prescindiendo de las causas que lo provocan. La cinemática encuentra un importantísimo campo de aplicación en el CÁLCULO de las trayectorias de los SATÉLITES ARTIFICIALES, y una evidencia de la precisión con que se calculan dichas trayectorias nos la da la justeza, el TIEMPO y lugar, del encuentro entre ellos y de la colocación de sondas en PLANETAS. El cálculo de tales trayectorias implica una cantidad de operaciones que sería prácticamente imposible realizar, si no se dispusiesen de COMPUTADORAS o calculadoras.

Cinematografía. *Tecnol.* Arte de representar o reproducir imágenes sobre una pantalla dando la sensa-

LA EXPLOTACIÓN DE LA TIERRA

La AGRICULTURA es la explotación científica de las TIERRAS cultivables con miras a obtener mayor rendimiento de PLANTAS productivas y lograr así mayor cantidad o calidad en ALIMENTOS para los ANIMALES que las habitan.

Agricultura primitiva

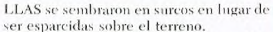
Hace 8.000 años el HOMBRE empezó a sembrar ciertas plantas y a controlar algunos animales. Los primeros agrupamientos agrícolas se desarrollaron en Turquía y Palestina, luego en Egipto e Irak (donde se aprovecharon las corrientes de los RÍOS). Más tarde surgieron sistemas agrícolas en China y zonas de América y se expandieron donde hubiera AGUA y CLIMA poco riguroso.
Las plantas más nutritivas, como el TRIGO, la cebada y el arroz, fueron adaptadas al ambiente por el agricultor, con características diferentes según la región. Lo mismo ocurrió con animales como el CABALLO, la VACA, el cerdo y las AVES DE CORRAL. Las diferentes razas o calidades de una misma **especie** animal o VEGETAL se deben a esta primitiva ADAPTACIÓN a medios diferentes.
En el medioevo los agricultores descubrieron que un mismo tipo de cultivo repetido año tras año agotaba el alimento que las plantas extraían de la tierra; nacieron entonces las siembras rotativas. Se adoptó un sistema trianual, con siembras de CEREALES dos años seguidos y con un descanso del terreno al tercero. El invento del arado de tiro permitió cultivar terrenos de greda, estériles hasta entonces.
El empleo de **nabos** y de diversas RAÍCES para alimentar al GANADO durante el invierno produjo un cambio fundamental en la agricultura: permitió matar animales destinados al consumo en cualquier época del año y dejó de ser necesario salar las CARNES para su conservación invernal. Además, los terrenos podían limpiarse de malezas mientras crecía la cosecha de raíces. Se popularizó una siembra rotativa en cuatro épocas del año: una cosecha de cereales, una siembra de raíces, una de cereales y una de **leguminosas** (trébol, alfalfa), que devolvían NITRÓGENO al SUELO, cuidadosamente abonado con **estiércol** y roturado con azadas. Las SEMI-





Máquinas especiales, generalmente tiradas por tractores y equipadas con un tanque para líquidos o gases, rocían los cultivos con un herbicida que elimina las malezas y toda clase de hierbas parásitas.

Modernos sistemas de irrigación permiten explotar tierras que fueron yermas.



LLAS se sembraron en surcos en lugar de ser esparcidas sobre el terreno.

Al comenzar el siglo XIX la cruza y SELECCIÓN, tanto de animales como de plantas **(injertos)**, eran ya habituales. Se desarrollaron sistemas de drenaje de la tierra y se completó el **abono** con otros FERTILIZANTES que además del estiércol o guano, incluían HUESOS molidos y escorias de origen MINERAL, que proporcionaban a los terrenos de cultivo nitrógeno, FOSFATOS y POTASIO, esenciales para el alimento de las plantas. La revolución industrial permitió el empleo de maquinarias en el cultivo y recolección de las cosechas.

Agricultura moderna

Las leyes de Mendel acerca de la GENETICA, divulgadas a principios del siglo XX, han sido aplicadas en agricultura para aprovechar las características de determinadas plantas con el propósito de obtener, científicamente, mayor rendimiento en cantidad o calidad de las cosechas. Asimismo, ese CONOCIMIENTO, que lleva a la selección, cruza y mejoramiento de especies, se ha aplicado en el viejo sistema de cosechas rotativas, de acuerdo con las necesidades locales. El desarrollo de nuevas variedades genéticas de plantas ha tenido mucha importancia en la prolongación de la temporada de CRECIMIENTO al reducirse la escasez de pastos, pues cada vez se mantienen más adentrado el otoño y renacen al primer asomo de primavera.

Los progresos de la QUÍMICA han traído un cambio profundo en la agricultura moderna. Los fertilizantes equilibrados (balanceados), que contienen todo el alimento que una planta necesita en las proporciones justas, son hoy de uso general, como el empleo de productos químicos para combatir plagas de INSECTOS. La textura de los terrenos gredosos se ha ido mejorando a través de un siglo mediante el procedimiento de afianzar el **humus**, agregando piezas calizas (CARBONATO de CALCIO) que constituye, inclusive, un alimento para las plantas. En fecha reciente comenzó el estudio de los suelos, donde se encuentran componentes, en ínfima proporción, que resultan esenciales para las buenas cosechas. Si el ANÁLISIS

ción de movimiento, por medio de la FOTOGRAFÍA o del dibujo. V. artículo temático.

Cinematógrafo. *Opt.* y *Tecnol.* Nombre del aparato óptico que fotografía vistas animadas, del que las reproduce en proyección, y también, de la sala destinada a la representación de espectáculos cinematográficos. Este local se designa ordinariamente con el apócope de "cine" V. CINEMATOGRAFÍA.

Cinerama. *Tecnol.* Marca registrada del procedimiento utilizado para la toma de vistas animadas, mediante el empleo de tres cámaras y la proyección de aquéllas con otros tantos proyectores sobre una pantalla curva de anchura muy considerable, que dan al espectador la sensación de encontrarse en el centro de la acción en que ella se desarrolla.

Cinescopio. *Electrón.* Tubo receptor empleado para transformar señales de video en imágenes. Esencialmente se trata de un tubo de RAYOS CATÓDICOS en el cual éstos, emitidos por un cátodo, chocan con una pantalla fluorescente recubierta por una capa de sustancia fosforescente, que produce una luminosidad cuya intensidad depende del número de ELECTRONES. Sus elementos componentes son: un tubo en el cual se ha practicado el vacío; un cátodo calentado por un filamento, que emite electrones; y una rejilla control que regule el flujo de electrones. Este conjunto es llamado cañón electrónico.

Cinética, energía. *Fís.* Energía debida a una masa en movimiento, en virtud de éste. Dado un cuerpo de masa m, que se desplaza a una VELOCIDAD v, su energía cinética es: $E = 1/2\ mv^2$. Un ejemplo de energía cinética es la producida por la caída de un cuerpo.

Ilustración en la pág. 376

Cinético y cinética. Términos que se aplican a todo lo que tiene al movimiento como base o fundamento. *Electr.* ELECTRICIDAD cinética. Una de las ramas de la electricidad, que trata del estudio de las cargas eléctricas en movimiento. La otra rama es la de la electricidad estática o electrostática, es decir, de la electricidad en estado de equilibrio. *Mec.* ENERGIA cinética. Estudio de la energía que posee un cuerpo en movimiento a causa del mismo, también llamada energía de movimiento y FUERZA viva. *Quím.* Cinética química. Parte de la QUÍMICA que trata de la VELOCIDAD de las REACCIONES.

Cinetocoro. *Biol.* Centrómero de la CÉLULA.

Cinocéfalos. *Zool.* MONOS catarrinos, es decir, de tabique nasal estrecho, originarios de África y Asia. Son MAMÍFEROS cuadrumanos, con cabeza redonda y hocico semejante al del PERRO. Tienen grandes caninos que emplean para defenderse. Viven sobre colinas rocosas, integrando grupos sociales estables dominados por los machos viejos. Se alimentan de ANIMALES pequeños, FRUTOS y verduras. Hay aproximadamente diez variedades.

Cinogalo. *Zool.* MAMÍFERO carnívoro de la Malasia, que vive, como las nutrias, en un medio semiacuático.

CINABRIO



Mineral de cinabrio, compuesto de mercurio y azufre.

Cinopiteco. *Zool.* MONO negro, original de las ISLAS Célebes. ANIMAL gregario y muy sociable, al que los pescadores malayos califican de "sabio". Se alimenta con CRUSTÁCEOS, INSECTOS, MOLUSCOS, etc.

Cinta magnetofónica o magnética. *Electrón.* Alambre magnético o cinta de material plástico recubierta de una capa pulverulenta muy delgada de una sustancia ferromagnética, como ÓXIDO de HIERRO, que se utiliza para grabar SONIDOS y reproducirlos. También se emplea para registrar imágenes, programas de trabajo de una calculadora electrónica, etcétera. V. art. temático.

Cinta sin fin. *Art. y of.* y *Arq.* Cinta continua, es decir, cerrada sobre sí misma, como la de la sierra sin fin, la cinta transportadora y la de la MÁQUINA lijadora de cinta. En ésta, por ejemplo, la tela de lija tiene la forma de una cinta sin fin que al girar, por acción de un motorcito, alisa la MADERA contra la cual se aprieta por medio de un dispositivo en forma de palanca.

Cinta transportadora. *Ing.* Cinta sin fin que encuentra amplia aplicación en diversos procesos como, por ejemplo, en el de transportar materiales a granel. Se mueve sobre rodillos, se construye con diversos materiales, y su trayectoria rectilínea puede ser horizontal, inclinada, mixta o vertical, según su función.

Ilustración en la pág. 378

Cintura escapular. *Anat.* Especie de cinturón óseo que articula los miembros superiores (o anteriores) de los VERTEBRADOS con el tórax. También llamada torácica. Está formada por dos HUESOS: uno anterior, la clavícula, y otro posterior, el omóplato o escápula. La clavícula, es larga, tiene aproximadamente una forma de S, y está situada delante de la primera costilla. Se articula por su extremo interno al esternón y por el extremo externo al omóplato. El omóplato, hueso de tipo plano, de forma triangular, tiene la cara anterior o interna cóncava, y la posterior o externa ligeramente convexa.

Cintura pelviana. *Anat.* Cinturón óseo por medio del cual se articulan las extremidades inferiores (o posteriores) de los VERTEBRADOS, con la columna vertebral. También llamada pélvica o abdominal. Está formada por los HUESOS coxales o iliacos unidos directamente entre sí en la parte anterior por una línea llamada sínfisis pubiana y en la parte posterior por medio del hueso sacro que forma parte de la columna vertebral. Todo este conjunto pasa a formar la denominada pelvis, la cual hace las veces de recipiente donde descansan la gran mayoría de los órganos del abodomen, como los INTESTINOS, etc.

Cinturón de seguridad. *Transp.* Cinturón que se coloca en el asiento de los AVIONES y de los AUTOMÓVILES, para sujetar a sus ocupantes cuando una FUERZA los empuja hacia adelante. En el caso de los automóviles puede evitar al conductor y pasajeros consecuencias fatales, particularmente en choques a bajas VELOCIDADES.

Ciona. *Zool.* Género de ascidias simples que se agrupan, a veces, en masas compactas y tapizan los fondos marinos. Se denominan también "pellejos verdes", con motivo de su coloración. Todo el cuerpo del ANIMAL está contenido en un saco espeso y curiosamente formado por celulosa, rara en los animales.

Ciperáceas, *Bot.* Familia de PLANTAS MONOCOTILEDÓNEAS, herbáceas, de TALLOS macisos, simples, triangulares, desprovistos de nudos y entrenudos con HOJAS lineales, lámina plana o plegada y FLORES dispuestas en inflorescencias. Originarias de las regiones cálidas y templadas de ambos hemisferios, comprende unas 3.200 especies de las cuales una de las más conocidas es la vulgarmente llamada junco que, en la Argentina, forma extensas colonias en la zona del Delta del Paraná, donde se lo cultiva para fabricar esteras, banquetas, habitaciones rústicas, etc.

Ciprea. *Zool.* Género de caracoles marinos de caparazón ovalado, abertura estrecha, alargada y muy escotada en ambos extremos y bordes paralelos y dentados. En el ANIMAL vivo el caparazón está protegido por los pliegues del manto. Las cipreas más grandes y vistosas viven a lo largo de las COSTAS tropicales

QUÍMICO demuestra que estos componentes del terreno están ausentes, se los agrega a la tierra, que vuelve a ser apta para el cultivo.
En el caso de que los pastos no se destinen de inmediato a los animales, se los conserva en silos, como **forrajes.**
El personal que antiguamente trabajaba en granjas y campos de cultivo ha decrecido extraordinariamente a causa de la introducción de la maquinaria agrícola. El uso de la máquina **cosechadora,** que sustituyó a la máquina **segadora** (que obligaba al posterior agavillamiento, transporte de gavillas y trilla), contribuyó a ello. La cosechadora reduce la recolección a una sola operación y su manejo requiere poco personal. Además, hace rentable y seguro el manejo de grandes cantidades de **grano** que, para no correr riesgos de deterioro, debe almacenarse conteniendo menos del 16 % de humedad. Se eliminaron los antiguos sacos y se los sustituyó con el manejo de la semilla por medios puramente mecánicos, entre los que se cuentan remolques para acarrear el grano mediante mecanismos hidráulicos, transportadores tipo sin fin para conducirlo a los almacenes y enormes silos con capacidad mayor de 50 toneladas, en los que el AIRE se regula para evitar el exceso de humedad. También se hace el llamado almacenamiento húmedo, que permite conservar el grano todavía húmedo en base a que la primera etapa de la FERMENTACIÓN produce



El piretro, un insecticida muy usado, se extrae de una variedad de dalia, como la que se reproduce en esta fotografía.

anhídrido carbónico, que reemplaza al OXÍGENO, impidiendo que el cereal se deteriore. Existen máquinas **removedoras,** que dan vueltas al heno para secarlo y máquinas **trituradoras** que, al quebrar los TALLOS de HIERBA, contribuyen a su secado.
El pastoreo en franjas controladas de terreno, para evitar excesivo deterioro de pastos de pradera, es otra TÉCNICA de la agricultura moderna •

Estas pesadas maquinarias se utilizaron en otro tiempo para secundar las tareas del campo. Ahora han sido sustituidas por complejos implementos, mucho más ligeros y rápidos.



zoología

LA BOA

El temor ancestral del HOMBRE por las SERPIENTES tiene antecedentes legendarios. En la Biblia dicen que, a causa de una de ellas, el hombre fue expulsado del paraíso y obligado a vivir en la TIERRA. A partir de entonces, las historias sobre esos seres pusieron de manifiesto tanto el peligro de su tamaño como el de su VENENO. Se originaron leyendas y mitos en los que se mezclaban realidad y fantasía.
Entre las serpientes ocupan primerísimo lugar las boas. Su solo nombre despierta la imagen de grandes OFIDIOS que habitan las selvas tropicales y subtropicales, capaces de engullir **bueyes** enteros y mamar la LECHE de las VACAS, según lo afirmaban los antiguos romanos y aun muchos en la actualidad. Sin embargo, no obstante su temible fama, resultan inofensivas para el hombre, al que temen y del que huyen, ejerciendo en cambio el enorme poder constrictor de su cuerpo en ANIMALES que pueden llegar al tamaño de un **cerdo** mediano. Carecen de GLÁNDULAS ponzoñosas. Emplean los DIENTES para retener a su presa mientras se enroscan alrededor de ellas, ejerciendo tal presión que terminan por asfixiarla antes de engullirla. La cabeza de estos ofidios está recubierta por **escamas** pequeñas y lisas, lo que sirve para diferenciarlas de las **culebras** y otras **víboras.** En la familia de los *boidos* figuran ejemplares que sobresalen por sus proporciones gigantescas. El brillante colorido de su cuerpo, adaptado al medio, sitúa a las boas y a las **pitones** entre los REPTILES que causan mayor impresión al observador. Sin embargo, no debe suponerse que todos los boidos tienen grandes dimensiones, pues existen especies arbóreas de tamaño mediano y otras, pequeñas, que prefieren las arenas de zonas desérticas.
Uno de los rasgos característicos de estos ofidios es la existencia de rudimento de extremidades posteriores, constituidas por un par de espolones que a menudo ayudan al acoplamiento.
Aunque mucho se ha exagerado acerca de las dimensiones de las boas, el ejemplar más grande que se conoce es el ular-sawa o pitón reticulado de Birmania, Indochina y la península y archipiélago malayos, de 9 m de longitud. Le sigue el pitón índico de India, China, Java y la península Malaya, que alcanza 7,50 m, seguida en orden de magnitud por la gigantesca anaconda, *Eunectes murinus*, reina de las selvas sudamericanas y actora principal de innumerables leyendas. También en América existen varias especies de boa constrictor, como la boa de las vizcacheras o **Lampalagua,** enemiga de las vizcachas, y la jiboia y la emperador. A todas ellas se las suele cazar por su hermoso CUERO, que se aprovecha para hacer carteras y zapatos femeninos. También, en algunas regiones, los nativos tienen predilección por su CARNE •

La boa es una serpiente de gran tamaño, sin ponzoña. La familia comprende las boas propiamente dichas, de América Central y América del Sur, y las boas de las arenas, de África. La representada en el grabado es una variedad llamada boa arbórea.

y sus VALVAS fueron usadas durante mucho tiempo como dinero. Son carnívoras y se alimentan de CORALES, ESPONJAS y anémonas marinas.

Ciprés. *Bot.* Nombre común a ÁRBOLES de la familia de las cupresáceas, de altura que oscila entre los 10 y los 15 METROS. Tienen troncos derechos, ramas erguidas y cortas, copas más bien cónicas y considerablemente espesas; se caracterizan por tener HOJAS escamiformes, pequeñas, en filas imbricadas, persistentes, y de un COLOR que oscila entre el verde y el negro. Sus FLORES, terminales son amarillentas y los FRUTOS, conos leñosos de unos 3 centímetros de diámetro aproximado. Su MADERA, olorosa, se considera incorruptible. Se utiliza en obras de CARPINTERÍA, y constituye un importante material para la construcción de variadas y diversas piezas. Presenta un color particularmente rojizo. Existe una variedad de cipreses de ramas abiertas, que se denomina ciprés de Levante.

Ilustración en la pág. 379

Ciprínidos. *Zool.* Familia de PECES que habitan en los pantanos cálidos de la península indomalásica y en las aguas dulces del hemisferio Norte. Destácanse las especies *Puntius hainanensis* y *Tozabranis houderneri*. Sus maxilares carecen de DIENTES; mastican los ALIMENTOS con formaciones duras que poseen en la laringe. Entre los ciprínidos figuran las carpas de COLOR rosado y tonos anaranjados, que prefieren las AGUAS corrientes a las pantanosas. Se desarrollan en muchos arrozales de Japón, Formosa, Indochina y Siam. Son peces tranquilos y plácidos y viven decenas de años, alimentándose fundamentalmente de VEGETALES y desechos.

Circón. *Miner.* Silicato de circonio que se encuentra en la naturaleza. Las variedades de esta gema amarilla, naranja, rojiza o castaña también se conocen como "jacintos". El circón incoloro, una vez cortado y pulido, se parece bastante al diamante, pero es mucho más blando y con el TIEMPO se pone verdoso y opaco. Se encuentra en África Occidental, Australia, Ceilán, India, Noruega, la Unión Soviética y los EE.UU.

Circonio. *Quím.* ELEMENTO blando, blanco y metálico. Se lo encuentra en el MINERAL circón, silicato de circonio, que además es una gema. El METAL se extrae por procedimientos químicos. El circonio es utilizado para hacer envases de COMBUSTIBLES, y para los reactores nucleares, pues no atrapa neutrones con facilidad. Su símbolo es *Zr*, su número atómico 40 y su peso atómico 91,22. Funde a los 1.850ºC y hierve a más de 1.900ºC. Tiene valencias de 2, 3 y 4. En ÓXIDO de circonio (O_2 Zr) resiste altas TEMPERATURAS y se lo utiliza para hacer crisoles y revestimientos de HORNOS. Fue descubierto por el químico alemán Martin Klaproth en 1789, y deriva su nombre de la priedra preciosa circón.

Circuito. *Cibern.* Mecanismo denominado circuito de mando, que comprende todos los dispositivos que regulan el automatismo de una MÁQUINA.

Circuito cerrado. *Electr.* CIRCUITO ELÉCTRICO que no presenta interrupción a la circulación de la CORRIENTE; es decir, el que permite el paso de ésta.

Circuito eléctrico. *Electr.* Cadena de elementos conductores por la cual puede pasar una CORRIENTE ELÉCTRICA. El acoplamiento de elementos en un circuito, en LÁMPARAS por ejemplo,

CINEMATOGRAFÍA

En los principios de la cinematografía, las cámaras debían operarse a mano para regular la velocidad de proyección.



puede realizarse en serie y en paralelo. V. art. temático.

Circuito impreso. *Electr.* CIRCUITO ELÉCTRICO constituido por una capa metálica colocada sobre un soporte aislante. Este dispositivo puede llevar incluidas las resistencias, bobinas, etc., o estar interrumpido en varios puntos para la libre conexión de esos elementos.

Circuitos integrados. *Electrón.* En ELECTRÓNICA, circuitos que en dimensiones muy reducidas contienen numerosos componentes electrónicos con notables ventajas sobre los circuitos ordinarios. Así, por ejemplo, un circuito integrado cuyas dimensiones son de un milímetro cuadrado, puede contener decenas de componentes, como diodos, TRANSISTORES y resistencias, y realizar múltiples funciones. Estos circuitos, que se obtienen mediante un proceso industrial muy complejo, cuyos fundamentos son análogos a los del empleado en la construcción de los transistores, además de ser económicos por la pequeñez de sus dimensiones, son muy eficaces por la exactitud de su funcionamiento. Mediante el empleo de circuitos integrados es posible construir calculadoras o COMPUTADORAS que pueden llevarse en un bolsillo.

Circuito sintonizador. *Telecom.* Circuito o dispositivo que amplifica las ONDAS de RADIO moduladas.

Circulación. Desplazamiento en derredor. *Fisiol.* Movimiento ordenado de la SANGRE dentro del aparato CIRCULATORIO, que asegura un aprovisionamiento constante de sustancias nutritivas y OXÍGENO a todas las CÉLULAS del ORGANISMO así como la eliminación de sustancias de desecho y anhídrido carbónico. El órgano central es el CORAZÓN que impulsa la sangre a través de arterias, que se dividen y subdividen en vasos cada vez de menor calibre hasta llegar a los capilares. Éstos a su vez se reúnen para formar las VENAS que conducen de regreso la sangre al corazón. La circulación sanguínea es cerrada y en los VERTEBRADOS superiores, doble (pulmonar y general) pues una lleva la sangre a los PULMONES y la otra al resto del organismo. La circulación de la linfa es el movimiento de la linfa en el SISTEMA LINFÁTICO, compuesto de vasos y nódulos o ganglios linfáticos. Resulta importante, pues la linfa baña a todas las células del organismo y constituye el medio de intercambio entre la sangre y las células. La circulación de la savia es el desplazamiento de la savia por los vasos liberianos y leñosos. Puede resultar ascendente o descendente, según que se trate de savia bruta o elaborada respectivamente. *Ecol.* Movimiento de HOMBRES, ANIMALES y cosas que tiene lugar por distintas razones ambientales. Desde el punto de vista económico, se refiere a productos de consumo desde el lugar de su producción hasta donde deben ser utilizados. *Zool.* Desplazamiento de sustancias nutritivas, de desecho y GASES respiratorios que tiene lugar dentro del organismo animal. En los PROTOZOOS todo ello se cumple dentro de la única célula que forma su organismo. A medida que el organismo animal se hace más complejo aparecen un órgano impulsor (corazón) y vasos conductores (arterias, venas y, a veces, capilares). El medio circulante es la hemolinfa





Un ejemplo perceptible de energía cinética.



Máquina automática del método tipográfico con que se imprimen libros y revistas.



Rotativas para impresión de alta velocidad en huecograbado.



LAS ARTES GRÁFICAS

Denomínase de este modo al conjunto de artes empleadas, en general, en talleres de imprenta para la **impresión** y confección de libros, revistas, periódicos, como así también para la reproducción de dibujos, **grabados** y FOTOGRAFÍAS. Además, las artes gráficas incluyen la **encuadernación.**
Hasta el siglo XV los libros eran escritos a mano. Los benedictinos, monjes de la orden creada por San Benito en el año 529, fueron eruditos que, en la Edad Media, se consagraron a este trabajo con el objeto de que perduraran las joyas literarias de Grecia y Roma. Pero los libros así transcriptos eran escasos y caros, lo cual dificultaba su difusión. Se trató de remediar este inconveniente por medio de la **xilografía,** escritura sobre MADERA. En tablas de este material se grababan las **letras,** invertidas y en **relieve,** y después de entintarlas se aplicaba una hoja de PAPEL para obtener un impreso. Sin embargo, este procedimiento resultaba casi tan caro como el de los manuscritos. Posteriormente, Juan Gensfleisch, más conocido con el nombre de **Gutenberg,** nacido en Maguncia, Alemania, entre 1394 y 1397, y muerto en la misma ciudad en 1468, se asoció con el banquero Juan **Fust** (1410-1465), y con un hábil calígrafo, Pedro Schaeffer (1425-1502) y tuvo la idea de grabar en hueco los **caracteres** y vaciar en ellos una ALEACIÓN de PLOMO y ANTIMONIO. Así obtuvieron los caracteres o tipos móviles que permitieron a la imprenta alcanzar considerable desarrollo. El primer libro que se publicó con este sistema fue una Biblia latina, conocida con el nombre de Biblia Mazarina, en caracteres **góticos** cuyas iniciales fueron pintadas a mano, como en los antiguos manuscritos. El nuevo método de impresión se extendió por Europa rápidamente.
La ciudad de Venecia fue durante mucho TIEMPO el centro de la **industria** del libro. En ella existieron alrededor de doscientas imprentas de las que nacieron obras admirables desde el punto de vista artesanal. Sobresalió la imprenta Aldina, nombre que se dio al taller impresor de Aldo Manucio (1449-1515). Los libros impresos antes del año 1500 se llaman **incunables,** del latín *incunabula,* que significa **cuna.**
Entre los sistemas de impresión empleados en la actualidad se cuentan la **calcografía,** la **litografía,** el **offset,** la **serigrafía,** la **tipografía** y el **huecograbado.** La calcografía, utilizada por primera vez por el italiano Tomás **Finiguerra** (1426-1464), consiste en grabar en hueco láminas de COBRE. Sobre éstas, después de entintados los huecos y quitada la **tinta** de la superficie de las planchas, se aplica el papel bajo **presión** para que la tinta de los huecos llegue a él. El huecograbado y el **rotograbado** empleados en las **rotativas,** como las que se utilizan para imprimir periódicos, son aplicaciones de la calcografía.
La litografía, cuyo creador fue el autor dramático alemán Alois **Senefelder** (1771-1834), quien hallándose en estado

de extrema pobreza ideó este método para imprimir sus piezas, se basa en la propiedad que posee la **caliza litográfica,** particularmente la que proviene de Baviera, de absorber el AGUA en las partes no entintadas y la tinta en las partes dibujadas con un lápiz graso, compuesto de jabón, **sebo, cera** y **negro de humo.**

El offset, voz de origen inglés que significa impresión indirecta, representa más que un procedimiento autónomo, una manera de imprimir mediante una plancha grabada y entintada puesta sobre un **rodillo.** La superficie de otro rodillo de CAUCHO transfiere la impresión a una cinta de papel. En este sistema el **texto** y los dibujos se graban en positivo; es decir, en forma distinta de los demás procedimientos, en los que se graba invertido, pues teniendo en cuenta el doble paso que exige la impresión de la plancha grabada al rodillo de caucho y de éste al papel, el material vuelve al mismo sentido en que fue grabado. El sistema tiene, entre otras ventajas, la de que se puede imprimir sobre papel áspero y de menor precio, pues el rodillo de caucho, fuertemente apoyado sobre la plancha y el papel, se deforma por su ELASTICIDAD y aplica la tinta hasta en las partes hundidas del papel, cosa que no ocurre con una plancha metálica.

La serigrafía, que tuvo su origen en Japón, es una modernización del **estarcido,** procedimiento empleado en PINTURA para reproducir letras y dibujos mediante una **plantilla** en la que se los ha perforado. A través de estas perforaciones se aplica la pintura. La serigrafía, que también se emplea en la industria textil, en el **estampado** de TEJIDOS, constituye un procedimiento en el cual la tinta pasa a través de las partes libres de una fina **malla** metálica o de un tejido de SEDA o de **nailon.** En esencia, consiste en reproducir un motivo en la malla o tejido dejando libres las partes componentes de aquel por donde pasará la tinta, y obturando las restantes con un material adecuado, como la **cola.**

La tipografía, que en esencia es el procedimiento debido a Gutenberg, consiste en la impresión con formas que tienen en relieve los textos y grabados sobre los que, una vez entintados, se aplica a presión el papel.

Las MÁQUINAS impresoras presentan diversas características según el procedimiento de impresión empleado, pero pueden clasificarse, de acuerdo con la forma en que se efectúa la presión del papel sobre la **matriz,** de la siguiente manera: máquinas de presión plana, **planocilíndricas** y rotativas. En las primeras, tanto la superficie protadora del papel como la portadora de la matriz, son planas; en las segundas, la superficie portadora de la matriz es plana, y la del papel, cilíndrica, y en las últimas, ambas superficies son cilíndricas.

Los modernos sistemas de impresión se adecuan a los diversos requerimientos, utilizando en todos los casos un procedimiento fotográfico para transportar la imagen a la plancha, al cilindro o a la "rama" o marco metálico que contiene los tipos móviles utilizados en la impresión tipográfica cuando llevan reproducciones, en este caso llamados **clisés** •



En los trabajos de impresión en color se cuida la consistencia y calidad de las reproducciones. En la presente fotografía, un especialista verifica con un aparato de control electrónico la nitidez cromática.

Impresora litográfica

en los INVERTEBRADOS y la sangre en los vertebrados. En los primeros, cuando poseen vasos conductores, éstos terminan bruscamente permitiendo la salida de la hemolinfa que baña los TEJIDOS y luego es recogida por otros vasos que la conducen a los sitios donde se liberará de impurezas, se cargará de ALIMENTOS y oxígeno, y recibirá nuevo impulso para continuar la circulación.

Circulación extracorpórea. *Ing.* y *Med.* Sistema usado en cardiocirugía para conseguir que continúe la circulación sanguínea por el ORGANISMO sin necesidad de que funcionen el CORAZÓN y los PULMONES del individuo. Se consigue mediante un aparato denominado corazón-pulmón artificial que se encarga de bombear y oxigenar la SANGRE del enfermo. Se conecta al CUERPO HUMANO por tubos que reciben la sangre de las VENAS cavas devolviéndola a través de la arteria femoral.

Circulatorio, sistema. *Anat.* Conjunto de órganos y vasos que se encargan de distribuir por todo el ORGANISMO las sustancias nutritivas y el OXÍGENO, además de retirar los desechos y el dióxido de CARBONO. V. art. temático.

Círculo. *Geom.* Figura plana limitada por una curva cerrada, denominada circunferencia, cuyos puntos equidistan de uno interior llamado centro. Frecuentemente se emplea el término círculo como sinónimo de circunferencia, a pesar de que ésta es una línea y aquél una superficie. El área de un círculo es igual a la mitad del producto de la circunferencia por el radio, expresada por la fórmula $S = 1/2\ C.r$, donde S representa el área, C la longitud de la circunferencia y r la del radio. Esta fórmula resulta igual a la que establece que el área de un círculo equivale al radio multiplicado por sí mismo y luego por 3,1416, representada por $S = \pi r^2$, en la que π, letra del alfabeto griego que corresponde a nuestra p, representa el valor de 3,1416, aproximado, de la relación de la circunferencia con el diámetro.

Circuncentro. *Geom.* Nombre dado a veces al centro del círculo circunscripto a un polígono. Por lo común, se llama simplemente centro del círculo circunscripto.

Circuncisión. *Med.* y *Etnog.* Corte circular del prepucio.

Circunferencia. *Geom.* Curva plana, cerrada, cuyos puntos distan igualmente de otro situado en el mismo plano, que se llama centro. La circunferencia de un círculo es la curva que lo limita. Como la longitud de la circunferencia resulta siempre proporcional a su diámetro, basta, para calcular aquélla, multiplicar el diámetro por el valor 3,1416. Esto se expresa por medio de la fórmula $C = 2\pi r$, en la que C representa la longitud de la circunferencia, r el radio y π el valor 3,1416.

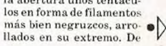
Circunscrito y circunscrita. *Geom.* Término que se aplica a la figura que circunscribe a otra. Así, por ejemplo, un polígono es circunscrito a un círculo, cuando todos sus lados son tangentes al círculo. Tal círculo es inscrito en el polígono circunscrito.

Circunvalación. *Astron.* Acción de circunvalar, es decir, de rodear una cosa a otra.

Circunvolución. *Anat.* Cada una de las eminencias irregulares que circunscriben depresiones más o menos profundas en la superficie de los hemisferios cerebrales, que se conoce como corteza cerebral. Como la sustancia gris cortical sigue las circunvoluciones, hay un considerable aumento de superficie y cantidad total de sustancia gris.

Circunvolución del hipocampo. *Anat.* Región cortical más alta para el SENTIDO del olfato, relacionado con el del gusto. Su extremo tiene la forma de un gancho.

Cirripedios. *Zool.* Subclase de ANIMALES ARTRÓPODOS a la que pertenecen los balarus, percebes, etc. Son CRUSTÁCEOS que viven al llegar a adultos, fijados sobre objetos flotantes o ROCAS; algunos de ellos, inclusive, habitan como PARÁSITOS sobre cangrejos. Por lo general, presentan una concha compuesta de varias placas aplicadas unas contra otras que abren o cierran total o parcialmente. De este modo el cirripedio puede pasar por la abertura unos tentáculos en forma de filamentos más bien negruzcos, arrollados en su extremo. De





CINTA TRANSPORTADORA

Una cinta transportadora lleva los moldes de hierro fundido en la instalación de altos hornos.

las valvas sale un pedúnculo cubierto de tegumento resistente por medio del cual, el animal se adhiere al objeto al que va a fijarse. En su gran mayoría son HERMAFRODITAS, y las larvas de todos ellos viven nadando libres hasta convertirse en adultos. Dichas larvas poseen solamente tres apéndices y están provistas de un único OJO.

Cirroestrato. *Meteor.* NUBE que participa por su forma y situación de las características del cirro y del estrato. Se compone de masas de nubecillas horizontales o ligeramente inclinadas, onduladas o separadas en grupos. Su aparición va generalmente acompañada de un descenso barométrico; en algunos casos son seguidas por VIENTO, LLUVIA, o nieve.

Cirrosis. *Med.* Grupo de afecciones crónicas y difusas del HÍGADO, caracterizada por la degeneración y muerte de las CÉLULAS hepáticas y su reemplazo por TEJIDO cicatrizal. Puede ser mortal si no se la trata oportunamente. Las causas más frecuentes de cirrosis son hepatitis, alcoholismo, desnutrición, mal funcionamiento del CORAZÓN y cálculos biliares.

Ciruela. *Bot.* FRUTO del ciruelo. Los hay, por supuesto, de distintos tamaños, COLORES y figuras o formas; desde el del tamaño de una guinda hasta el de un pequeño huevo de gallina, según sea la variedad del ÁRBOL que las produce. Todas las ciruelas se presentan recubiertas por una telilla lisa y fina, que comúnmente resulta fácilmente separable de la carne de la misma; ésta es bastante dulce y jugosa; en su centro se halla un hueso leñoso y duro, el cual se abre a lo largo por los lados, encerrando una almendra más bien amarga. Se llama ciruela amacena a la ciruela damascena. La ciruela claudia es redonda, de color verde claro, muy dulce y jugosa. La ciruela damascena tiene forma ovalada, color morado y rico sabor aunque más agrio que el de las anteriores.

Ciruelo. *Bot.* ÁRBOL de la familia de las rosáceas, subfamilia de las amigdaloideas o prunoideas y del género *Prunus*, que incluye asimismo al melocotón, al albaricoque y a la cereza.

Cirugía. *Med.* Rama de la MEDICINA que se ocupa de curar ENFERMEDADES o accidentes físicos, ya sea parcial o totalmente, mediante operaciones manuales e instrumentales. V. art. temático.

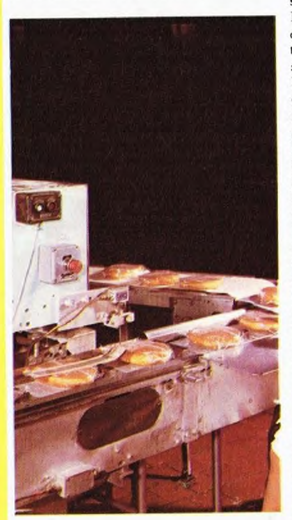
Cirugía plástica. *Med.* Reparación y remodelación quirúrgica de los TEJIDOS del CUERPO. Puede practicarse luego de una herida, a causa de una deformidad congénita, o simplemente para mejorar el aspecto personal. Incluye la modificación de la nariz, la corrección del labio leporino y del paladar hendido. Una técnica importante en esta cirugía es el injerto de PIEL. Se utiliza piel de una parte del cuerpo para reemplazar otra dañada, generalmente a consecuencia de una quemadura. Como se utilizan los tejidos de la misma persona, no hay problemas de rechazo.

Cisne. AVE palmípeda, de plumaje blanco, cabeza pequeña y pico anaranjado. De cuello largo y flexible, tiene las patas cortas y las alas grandes. Su andar es torpe, su graznido desagradable y su VUELO elevado y sostenido. Los cisnes blancos, son originarios de las praderas frías de Eurasia. Menos frecuentes que éstos resultan los cisnes negros, oriundos de Austra-



EL CACAO

Tradicionalmente apreciado, trátase de un ÁRBOL tropical del cual se obtienen el **polvo** del cacao y el **chocolate.** Su nombre científico, *Theobroma cacao*, señala el valor que se da a este ALIMENTO, pues *Theobroma* significa en griego "alimento de los dioses". Pertenece a la **familia** de las esterculiáceas y es nativo de Centro y Sudamérica. Tiene una altura de hasta 15 metros en condiciones naturales; sin embargo para su mejor **cultivo** generalmente se los poda entre los 5 y los 8 METROS con el objeto de facilitar la **cosecha.**



El cacao interviene como un ingrediente de sabor y de importancia alimenticia en muchos productos y, esencialmente, en chocolates y tartas

Los pequeños **pimpollos** COLOR rosado que posee, florecen directamente sobre el **tronco** o sobre sus **ramas** mayores; a éstos siguen las FRUTAS, **bayas** carnosas de color verde, ovoidales, con **pericarpio coriáceo** y 10 **costillas** externas. En su interior, rodeadas por una pulpa blanco-amarillenta, **mucilaginosa,** se encuentran las SEMILLAS, amarillentas o rojizas, de forma almendrada, en número de 25 a 50. Que estas semillas eran comestibles ya lo sabían los pueblos precolombinos; los mayas y los aztecas preparaban, tostándolas y agregándoles AGUA, una bebida aromatizada con **vainilla,** que **Colón** llevó consigo a España al cabo de su cuarto viaje en 1502.

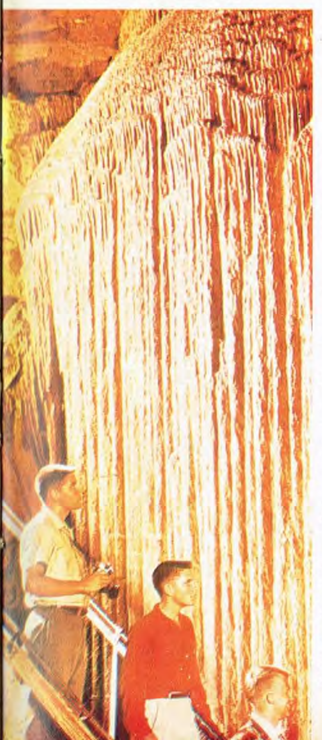
En Europa fue, durante mucho TIEMPO bebida de moda; pero por resultar las semillas algo costosas, sólo era accesible a unos pocos, que se reunían, durante los siglos XVII y XVIII, en "casas de chocolate", conocidas en las principales ciudades. A mediados del siglo pasado comenzó a ingerirse el chocolate preparado con LECHE, lo que redujo su costo. La semilla molida, previo **procesamiento,** está compuesta de un 50 por ciento de **grasas** vegetales, llamadas **manteca** de cacao, y de ella se obtiene, además, el cacao en polvo, el chocolate y la **cocoa.** El poder excitante del cacao se debe a la **teobromina,** ALCALOIDE estimulante del SISTEMA NERVIOSO central. La manteca de cacao se emplea mucho en farmacopea. Los lugares de cultivo se limitan a los **trópicos,** pues los **factores climáticos** de esa zona resultan decisivos. Es necesaria una **precipitación pluvial** regular, de 1.100 mm anuales para que el árbol dé frutos óptimos. El SUELO debe facilitar el **drenaje,** ser rico en **humus,** estar protegido de los VIENTOS fuertes y gozar de **sombra** •

química

LOS CARBONATOS

Son **sales** del **ácido carbónico.** Los de SODIO, CALCIO y MAGNESIO resultan particularmente importantes en la industria. El ácido carbónico (H_2CO_3) se forma cuando el **dióxido** de CARBONO se disuelve en AGUA. Como es **dibásico,** forma dos series de sales: los carbonatos normales y los ÁCIDOS, incorrectamente llamados bicarbonatos. El ácido carbónico, uno de los más débiles, es muy inestable y sólo existe en SOLUCIONES acuosas diluidas.
Muchos de los carbonatos metálicos constituyen **sólidos** blancos, aunque algunos, como los del COBRE (azul o verde) y NÍQUEL (verde) tienen COLORES característicos del METAL correspondiente. Muchos se encuentran como MINERALES, tal el caso de la **cerusita** (carbonato de PLOMO) de la **malaquita** (de cobre), de la **estroncianita** (de **estroncio**), etc.
Por una leve IONIZACIÓN del ácido carbónico, los carbonatos solubles sufren un proceso importante de HIDRÓLISIS en solución acuosa y son alcalinos. Los carbonatos ácidos resultan mucho menos hidrolizables y sólo ligeramente alcalinos. Todos los carbonatos, salvo los de los metales alcalinos y el del **talio,** tienen bajo índice de SOLUBILIDAD en agua, y la mayoría se descomponen si se los calienta fuertemente, liberan dióxido de carbono, y queda un residuo del ÓXIDO del metal respectivo. Los carbonatos de los metales pesados, tales como la PLATA, liberan el metal cuando se los calienta fuertemente. Los alcalinos se descomponen aun calentados al rojo. Además, son descompuestos por los ácidos minerales, como el clorhídrico, por ejemplo, con formación de la sal correspondiente al ácido empleado y liberación de dióxido de carbono. Muchos carbonatos insolubles en agua se disuelven si la misma contiene dióxido de carbono en disolución.

Curiosa formación de estalactitas y estalagmitas, compuestas de calcita (carbonato de calcio).



Carbonatos orgánicos

Son ÉSTERES del ácido carbónico. El carbonato **etilpotásico** se obtiene en forma de escamas perladas, cuando se pasa dióxido de carbono por una solución alcohólica de **etóxido** de POTASIO. No es muy estable y el agua lo descompone en ALCOHOL y carbonato alcalino.
El carbonato **dimetilo** es un LÍQUIDO incoloro, que hierve a 90.6ºC, y se lo prepara por calentamiento del éster **metílico** del ácido **clorocarbónico** con óxido de plomo. El carbonato **dietilo,** constituye un líquido incoloro. Hierve a 125,8ºC. Cuando se lo calienta a 120ºC, con etóxido de sodio se descompone en ÉTER **etílico** y carbonato etílico de sodio.
Hay un grupo llamado de los **percarbonatos.** Incluye el percarbonato de BARIO y se conocen dos de sodio. Se los clasifica en: 1) simplemente carbonatos con **peróxido** de hidrógeno en **cristalización;** 2) percarbonatos o 3) **perdicarbonatos.** Se los utiliza fundamentalmente para blanquear, y la sal de potasio, en FOTOGRAFÍA ●

lia y muy abundantes en los parques de Sidney y Melbourne. Aunque más finos, son menos vigorosos que los blancos. Están cubiertos de un plumón cremoso que sobrepasa la adolescencia y sólo adquiere su típico COLOR azabache cuando llega a la adultez.

Ilustración en la pág. sig.

Cisnes salvajes. *Zool.* Los que habitan en las zonas palustres cálidas de África desde hace miles de años. Entre sus especies más notables, se encuentra el dendrocisne, que lleva una VIDA ordenada y familiar. Entre todos construyen el nido, generalmente al ras del SUELO, y empollan los huevos. El macho cuida las inmediaciones y enfrenta a los intrusos, con las alas desplegadas y el pico entreabierto, al TIEMPO que emite, acompañado a coro por la familia, desagradables y amenazadores gritos. Son ANIMALES resistentes, de gran longevidad, y fieles en extremo a su pareja. Cada familia fija los límites de su zona y llevan una vida gregaria. Se reproducen con puestas que varían entre 12 y 15 huevos.

Cisotti, Umberto. *Biogr.* Matemático italiano, nacido en Vighera en 1882 y muerto en Milán en 1946. Profesor de la universidad de Padua, investigador y teórico del análisis matemático, se sintió especialmente atraído por la DINÁMICA de los FLUIDOS viscosos y publicó, en 1922, su obra "Hidromecánica plana".

Cistáceas. *Bot.* Familia de 175 arbustos o PLANTAS herbáceas, de HOJAS simples y opuestas, pegajosas a causa del ACEITE que secretan, y FLORES de pocas horas de duración, de cinco pétalos separados –blancos, amarillos o rojos– y de muchos estambres. Sus géneros principales son el *Cistus*, grupo del Mediterráneo, y el *Helianthemum*, plantas usadas en jardines rocosos. Originarias de América y cuenca del Mediterráneo, se cultivan como adorno.

Cisterna. *Ing.* Depósito subterráneo donde se recoge y guarda el AGUA de LLUVIA o la que se lleva de algún RÍO o manantial. También se denomina cisterna el depósito donde se almacenan otros LÍQUIDOS, como los COMBUSTIBLES para AUTOMÓVILES, que se despachan en las estaciones de servicio. *Transp.* Depósito que llevan diversos medios de locomoción para transportar PETRÓLEO, agua, vino, etcétera.



CIPRÉS

Avenida de cipreses, en una ciudad de las Baleares, España.

Cistitis. *Med.* Inflamación aguda o crónica de la vejiga urinaria. Casi siempre llega a la vejiga donde el RIÑÓN (vía descendente) o desde la uretra (vía ascendente). Sus síntomas más comunes están representados por dolor o ardor al orinar, deseo de orinar muy seguido, orina turbia si contiene pus y aún aparición de SANGRE. Se cura siempre con reposo, abundante ingestión de LÍQUIDO por vía oral y medicación específica para combatir el germen que la provoca.

Cistoflagelados. *Biol.* Subgrupo de PROTOZOARIOS dinoflagelados que comprende tres especies de las cuales la más conocida es la noctiluca.

Cistoscopia. *Med.* Exploración de las paredes internas de la vejiga urinaria por medio de la introducción de un INSTRUMENTO especial llamado cistoscopio que pasa a través de la uretra, esto es: el conducto natural por el cual se evacua la vejiga durante la micción. Como la vejiga no está distendida completamente, es menester distenderla con la introducción de SOLUCIÓN fisiológica y entonces se procede a visualizar las paredes vesicales, por intermedio del sistema óptico luminoso que tiene el cistoscopio. Con ayuda de esta VISIÓN resulta posible lograr la cateterización (sondaje) de la de-

CISNE



Cisne blanco, originario de las praderas de Eurasia.

sembocadura de los uréteres por separado y tomar muestras de orina de cada RIÑÓN, desmenuzar con pinzas especiales los posibles cálculos vesicales, tomar una muestra de tumores de la pared para el diagnóstico preciso de su tipo o extirparlos sin necesidad de CIRUGÍA si son benignos y pequeños, y deterner hemorragias leves y realizar una serie de tareas de importancia similar.

Cisura. *Anat.* Surco, canal o hendidura en un TEJIDO u órgano. Se aplica, especialmente, a los del CEREBRO.

Citofaringe. *Zool.* Porción tubular que en los PROTOZOARIOS ciliados sigue al citostoma o sitio por donde ingieren los ALIMENTOS.

Citología. *Anat., Bot., Zool.* Parte de la HISTOLOGÍA que trata de las CÉLULAS.

Citoplasma. Parte de la CÉLULA viva, que rodea al núcleo. Está constituido por AGUA y un gran número de sustancias en suspensión o SOLUCIÓN que participan continuamente en las REACCIONES QUÍMICAS del METABOLISMO celular. Dentro del citoplasma se encuentran también estructuras diferenciadas, conocidas como organoides, que cumplen funciones especiales en la VIDA de la célula.

Citosina. *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula $C_4H_5N_3O$, que cristaliza en escamas incoloras, brillantes, difícilmente solubles en AGUA.

Citostáticos. *Med.* MEDICAMENTOS capaces de impedir o hacer más lenta la multiplicación de los TEJIDOS tumorales. En general estas drogas pueden dividirse en dos grupos principales. Las que inhiben la división celular por acción sobre MITOSIS o serie de pasos que efectúa cada CÉLULA para interdividir su material genético (CROMOSOMAS) nuclear antes de dividir el cuerpo celular, son conocidas como drogas antimitóticas; por ejemplo, mostazas nitrogenadas. Las que actúan compitiendo o interfiriendo con las funciones de metabolitos esenciales para la síntesis de ÁCIDOS NUCLEICOS (ADN y ARN) impidiendo así la creación del núcleo celular. Son llamadas antimetabolitos, por ejemplo aminopterina, ametopterina, mercaptopurina.

Citrato. *Quím.* Sal formada por la combinación del ÁCIDO cítrico con una base. Hay citratos monometálicos, bimetálicos y trimetálicos, según contengan uno, dos o tres ÁTOMOS de METAL. Algunos de los citratos más importantes se hallan en la naturaleza en el REINO VEGETAL; existe citrato de CALCIO en la cebolla, en las patatas, en las remolachas antes de su madurez; el citrato de POTASIO es comúnmente encontrado en las patatas. *Med.* Los citratos de más importancia a raíz de su aplicación en MEDICINA, son los de calcio, el de BARIO, el de AMONÍACO, el de ANTIMONIO, el de antimonio y PLATA, el de antimonio y potasio, el de ESTAÑO, el de MAGNESIO, el de MANGANESO, el de HIERRO y el de SODIO. Los citratos alcalinos resultan muy solubles en AGUA y comienzan a destruirse por la acción del FUEGO a una TEMPERATURA de 230ºC. Debido al valor de estas sales, se las emplea habitualmente para la cura de diversas y numerosas afecciones.

Cítrico, ácido. *Quím.* ÁCIDO orgánico de fórmula HO.OC-CH_2-C.OH (CO.OH) - CH_2-CO.OH, que se obtiene principalmente del jugo de limones, y por FERMENTACIÓN de azúcares en presencia de ciertos hongos. Se presenta en forma de CRISTALES grandes, incoloros y con sabor a limón. Tiene importantes aplicaciones en la industria alimenticia, farmacéutica y textil.

Cítricos, frutos. *Agric.* Frutos de los citros.

Civetas. *Zool.* MAMÍFEROS carnívoros relacionados con la mangosta, de

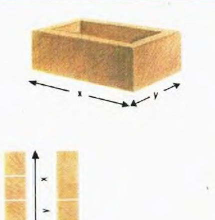
▷

EL ÁLGEBRA

Primera parte: La Ecuación Original

Parte de las MATEMÁTICAS que trata de la **cantidad** en general, sirviéndose de letras u otros **signos** especiales para representarla.

El álgebra es una forma géneralizada de la ARITMÉTICA. Para sumar y restar, utilizando los signos conocidos + y –; para mostrar que un NÚMERO debe ser multiplicado por otro, usamos el signo x o escribimos ambos números, uno al lado del otro. $2x$ significa 2 multiplicado por x. Un modo conveniente de mostrar x multiplicado por x es el usar un número de ÍNDICE.





En el presente grabado se expone un sencillo ejemplo de cómo se utilizan las ecuaciones algebraicas: Hay que construir una pared de 200 cm de ancho utilizando ladrillos de x cm de largo por y cm de ancho. ¿Cómo habrá que colocar esos ladrillos para que entren justamente en la medida de la pared? El diagrama muestra que 5 ladrillos colocados en sentido longitudinal y 10 ladrillos de lado ocupan exactamente el mismo espacio. Expresado con una ecuación tendríamos que

$$5x + 10y = 200$$

Otra ecuación correcta sería:

$$7x + 6y = 200.$$

¿Encontrarían ustedes algunas otras ecuaciones acertadas sobre cómo situar los ladrillos?

X x X se escribe X^2

Podemos usar este método para mostrar que un número se multiplica por sí mismo muchas veces:

5^4 significa $yyyy$ (cuatro y multiplicadas por sí mismas)

Es posible combinar símbolos, juntamente, usando las reglas arriba citadas para formar **expresiones algebraicas.** La expresión $x^2 + 3x - 5$ tendrá valores diferentes de acuerdo con el valor que demos a x. Si $x = 2$, entonces esta expresión es equivalente a:

$$2^2 + 3 x 2 - 5 =$$
$$= 4 + 6 - 5 =$$
$$= 5$$

El objeto de este idioma matemático es permitirnos realizar operaciones sobre muchas cosas. Para hacer esto necesitamos signos matemáticos.

Los más comunes son:

= que se lee "es igual a"
> que se lee "es mayor que"
< que se lee "es menor que"

Usando estos signos podemos escribir las relaciones entre números de un modo muy simple:

$$2+3=5 \quad 2+3>1$$
$$2+3<7$$

Para decir que la suma de dos números es 10 podemos escribir la ecuación:

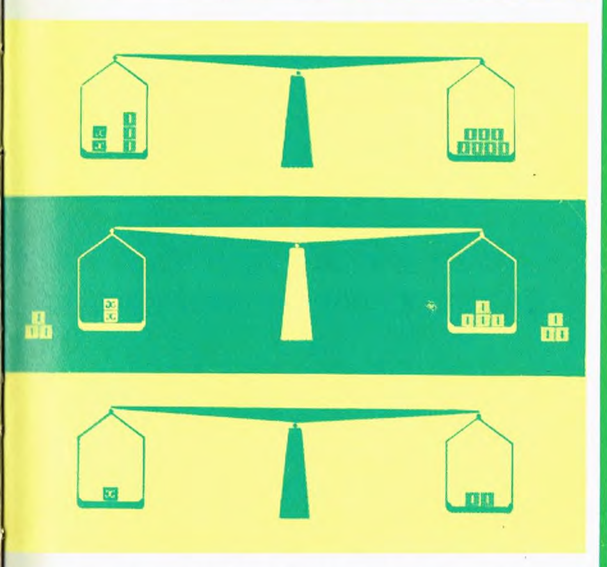
$$x + y = 10$$

Un ejemplo más complicado está representado por el **problema:** "Pensé en un número, lo multipliqué por 5, luego agregué 17, después sustraje el número en el cual había pensado inicialmente y el resultado fue 61". Esto puede ser escrito de manera que una letra, digamos la x, represente al número. El problema puede entonces ser escrito como una ecuación:

$$5x + 17 - x = 61$$

Muchos problemas en CIENCIA pueden ser expresados en forma de ecuaciones o de **desigualdades,** usando los signos > o <.

El paso siguiente consiste en descubrir cuándo el **resultado** es exacto. Una ecuación es generalmente sólo cierta para determinados valores de la cantidad desconocida. Así, la ecuación $2x = 10$ sólo es valedera si $x = 5$. El valor de x por el cual la **fórmula** es real, se llama la solución de la ecuación.
Para encontrar las soluciones de algunas ecuaciones, podemos pensar en la ecuación como en un balance. Lo que hagamos a un **miembro** de la ecuación debe ser hecho al otro, para mantener el equilibrio.



Resolvamos la ecuación $2x + 3 = 7$. El ejemplo muestra $2x + 3$ en el miembro de la izquierda; si se resta 3 de cada miembro de la ecuación, esta se convierte en $2x = 4$. Los miembros se balancean más dividiéndolos por 2 y, así, se convierten en $x = 2$. Ésta es la solución de la ecuación original. El problema precedente que dio la ecuación $5x + 17 - x = 61$, puede ser resuelto de un modo similar •

los que existen 15 especies en África y Asia. Criaturas de cuerpo esbelto, larga cola y hocico estrecho y puntiagudo, cazan de noche y se alimentan con pequeños mamíferos y otros ANIMALES. Las civetas proporcionaban en otro TIEMPO una importante fuente de almizcle.

Civilización. *Arqueol.* Conjunto de progresos en el arte de proyectar y construir edificios, obras públicas y monumentos, realizados por la humanidad desde sus comienzos hasta nuestros días.

Clamidomona. *Bot.* Género de ALGAS del orden de las volvocales que representan las algas verdes vivientes más primitivas. Se halla ampliamente difundido en AGUAS dulces y SUELOS húmedos. El cuerpo celular es redondeado o elipsoide, con dos flagelos más largos que la CÉLULA, implantados en su extremo anterior y encargados de su motilidad.

Clamidosaurio o clamidosauro. *Zool. Chlamydosaurus kingi.* REPTIL iguánido, nativo de Australia, caracterizado por su ancha gorguera, en el extremo superior del cuello, que le confiere una apariencia grotesca.

Clamp. *Med.* INSTRUMENTO quirúrgico utilizado en CIRUGÍA de los grandes vasos del ORGANISMO: aorta, pulmonar, VENAS cavas, etc. Consiste en una pinza de dos ramas articuladas que se cierran, sobre el vaso elegido, a gran presión y al ser trabadas por su extremo libre impiden toda circulación de SANGRE, y posibilita la apertura de arterias para extracción de coágulos, cirugía plástica y el reemplazo por vasos de material sintético, etc.

Clárido. *Zool.* PEZ perteneciente a la familia de los siluriformes, habita en AGUAS dulces de países cálidos. Posee en la boca largos tentáculos, de los que se vale para atrapar a otros peces.

Clase. V. **Clasificación de los seres vivos.**

Clasius. *Fís.* Nombre del clausio en la nomenclatura internacional.

Clástica, roca. *Geol.* ROCA sedimentaria constituida por fragmentos de desintegración de otras rocas.

Clasto. *Geol.* Fragmento de ROCA de cualquier tamaño, forma o composición originado por desintegración de otras rocas. Constituye la unidad mecánica de los sedimentos y de las rocas sedimentarias.



CLIMA

El clima cálido y húmedo favorece la vegetación, como puede observarse en este rincón de la selva tropical.

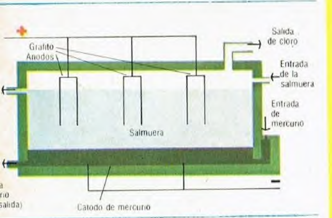
Clausio. *Fís.* Unidad de entropía en el sistema cegesimal (C.G.S.). Equivale a una caloría por grado Kelvin.

Clausius Rudolf (1822-1888). Físico alemán que formuló la segunda ley de termodinámica al afirmar que el CALOR puede pasar únicamente de un cuerpo más caliente a otro más frío. Clausius destacó la importancia de la entropía, o tendencia de un sistema a disipar ENERGÍA. Cuanto mayor entropía exista, menor es la energía de que se dispone para trabajar. De esto se deduce que la segunda ley de la termodinámica puede formularse así: en cualquier sistema la entropía aumenta siempre con el correr del TIEMPO. Lo que, aplicado a todo el universo, significa que la cantidad de energía disponible en el mismo está disminuyendo y desaparecerá con el tiempo.

Claustrofobia. *Med.* Sensación de angustia o miedo manifestada al encontrarse en un lugar cerrado. Es uno de los tipos de fobias o miedos a objetos o situaciones específicas que presentan los enfermos psiquiátricos o sujetos psíquicamente normales pero con tendencia al desarrollo de cuadros psicóticos.

Clavel. *Bot. Dianthus caryophyllus.* PLANTA cariofilácea que mide de tres a cuatro decímetros de altura; presenta TALLOS





CLORO

El cloro se obtiene haciendo pasar una corriente eléctrica a través de una solución de cloruro de sodio (o salmuera). El cloro se forma en los ánodos y la sal se combina con el mercurio, amalgamándose en el cátodo.

nudosos y delgados; las HOJAS son largas, puntiagudas y estrechas, siendo su COLOR algo grisáceo. Posee muchas FLORES terminales, de olor sumamente agradable, con cinco pétalos de color rojo subido y con cáliz cilíndrico. Se cultiva por la hermosura de sus flores que a veces logran hacerse dobles y adquirir colores diversos. Se denomina clavel a la flor de esta planta. El clavel coronado es el nombre que se da comúnmente a la clavelina de pluma. El clavel de China es la especie *Dianthus chinensis;* posee una hoja más ancha que el común pero sus plantas y flores son más pequeñas. El clavel del AIRE de la familia de las bromeliáceas es una HIERBA epifita de unos 10 cm de altura, aunque en ciertas variedades alcanza los cuarenta centímetros. Su flor tiene color morado, amarillo o, a veces, blanco, usualmente de escaso perfume y se dispone en inflorescencias. Se la utiliza para la ornamentación de patios y jardines. Existe una especie muy fragamente. El clavel de las Indias, clavel japones o copete, constituye una planta herbácea de la familia de las compuestas, cuyo nombre científico es *Tagetes erecta*. Originaria de Méjico, se cultiva como ornamental en jardines, interiores y patios.

Clavícula. *Anat.* HUESO que forma parte de la cintura escapular. Es alargado y en el HOMBRE se dispone horizontalmente en la porción anterosuperior del tórax, articulándose por dentro con el esternón y por fuera con el omóplato. Junto con éste y la cabeza del húmero constituyen el ESQUELETO del hombro.

Clavipectoral, fascia. *Anat.* Lámina u hoja de TEJIDO conectivo que cubre el músculo pectoral mayor.

Clematis. *Bot.* Género de PLANTAS herbáceas o leñosas de la familia de las ranunculáceas. Incluye aproximadamente 170 especies. Prosperan en regiones templadas y son, en su mayor parte, trepadoras; es decir, que envuelven sus TALLOS y zarcillos alrededor de las ramas de otras plantas. Sus FLORES, perfumadas y vistosas, tienen cuatro sépalos de COLOR, pero no carecen de pétalos. Las SEMILLAS presentan gran cantidad de pelos sedosos. Originarias de ambos hemisferios, se utilizan en jardinería como motivos de adorno.

Clepsidra. *Astr.* Voz derivada de la griega *klepsydra;* de klepto, despojar, y húdor, AGUA, con la que los antiguos designaban al RELOJ de agua; es decir, al artificio constituido por dos vasos comunicados por un pequeño orificio para que el agua pase lentamente y con regularidad de uno al otro. La graduación del vaso receptor permitía saber la hora.

Clima. *Meteor.* Conjunto de condiciones atmosféricas, tales como TEMPERATURA, presión, humedad, etc., que suele producirse en una región y que la caracteriza. V. art. temático.

Ilustración en la pág. ant.

Climatología. *Meteor.* Estudio de los CLIMAS, es decir, de la TEMPERATURA y demás condicio-



LAS MONTAÑAS

Elevándose sobre las **planicies** que las rodean, las montañas han fascinado a los HOMBRES. En el pasado se las asociaba frecuentemente con la religión. El Monte Sinaí fue la montaña donde se dice que Moisés recibió los Diez Mandamientos y aún hoy al Fujiyama, en Japón, se lo considera sagrado, y miles de shintoístas lo escalan cada año. Para las civilizaciones primitivas, las montañas eran lugares misteriosos. Hoy, sin embargo, mucha gente pasa sus vacaciones en casas de montaña. Los geólogos aún las consideran un misterio en cuanto al problema de su formación.
Existen tres tipos principales: montañas volcánicas, montañas en bloque y montañas de pliegues.

Volcánicas

Incluyen a los VOLCANES extintos, a los apagados y a los activos. Los volcanes constituyen el tipo de montaña cuyo CRECIMIENTO completo ha sido observado por los científicos. Por ejemplo, en febrero de 1943, un granjero mejicano advirtió que por un orificio en su campo sembrado de MAÍZ, salía humo. De este respiradero o chimenea, salieron proyectadas **cenizas** volcánicas y otros fragmentos de ROCAS fundidas. Este material se apiló alrededor de la abertura y formó una pequeña **colina.** Finalmente, la **lava** comenzó a fluir desde la chimenea y cayó por las **laderas.** A medida que se sucedían las capas de lava aumentó la altura de la ladera. Cuando la actividad volcánica cesó, en marzo de 1952, se había formado una nueva montaña, llamada Paricutin, que se elevaba a unos 410 METROS sobre el nivel del campo original.
Algunas formaciones volcánicas alcanzan grandes alturas, especialmente aquellas que surgen en el **lecho** del **océano.** Mauna Loa, en Hawaii, se eleva 4.167 metros de altura sobre el nivel del MAR, pero medida desde el lecho mismo posee cerca de 9.000 metros.

En bloque

Se originan por movimientos verticales entre **fallas** de la **corteza terrestre.** Por ejemplo, las montañas de Sierra Nevada son uno de los grandes bloques inclinados que se han levantado en el oeste de los Estados Unidos. Otros bloques han sido deprimidos y formaron **hendeduras** o **valles** agrietados, como el Valle de la Muerte.

En pliegues

En las laderas superiores del Monte Everest, la montaña más alta del mundo, existen rocas sedimentarias que se formaron en el lecho del mar. Los geólogos conocen este hecho porque han encontrado FÓSILES de antiguas criaturas marinas en esas masas rocosas. Las capas de rocas que una vez estuvieron niveladas fueron comprimidas por movimientos laterales y formaron una serie de pliegues o **plegamientos.**





Coníferas en las montañas de la región fría.

Diagrama de la distribución de capas tectónicas en el planisferio.

Muchas rocas fueron fracturadas por las fallas. Algunos plegamientos resultan muy complejos, con los pliegues tumbados, o invertidos.

La mayoría de las cadenas más grandes del mundo están formadas por montañas en pliegues. Incluyen los Alpes, los Andes, los Apalaches y las Rocallosas. Se han formulado varias teorías para explicar su génesis. Una que ya no es aceptada, sostenía que la TIERRA se había enfriado después de haber estado fundida. A medida que este enfriamiento se producía los **estratos** rocosos se ajaban, contrayéndose como las arrugas en la cáscara de una manzana que se está secando.

Teoría geosinclinal

Esta teoría afirma que la mayoría de las montañas de pliegues comenzaron siendo

nes atmosféricas y telúricas de cada país.

Clinca. *Arq.* CEMENTO portland cocido, tal cual sale del HORNO. Sinónimo: clinker. También se denomina clinca al ladrillo fabricado con arcilla rica en ÓXIDOS de HIERRO que, cocido, produce la vitrificación de su superficie.

Clinker. *Tecnol.* V. **Clinca.**

Clinómetro. *Topog.* Nombre de INSTRUMENTOS que permiten medir la inclinación de los estratos del terreno, de un AVIÓN o de la quilla de un buque. El usado por los geólogos consiste en un círculo graduado, de cuyo centro cuelga un PENDULO, que cae verticalmente cuando el plano del círculo se coloca en dirección vertical al terreno. El péndulo indica así el ÁNGULO de buzamiento. En la práctica, el clinómetro y la BRÚJULA se encuentran reunidos en un solo instrumento, la brújula del geólogo.

Clip. *Med.* Gancho usado en CIRUGÍA vascular con el fin de detener el flujo sanguíneo en un vaso determinado.

Cliper. *Transp.* Voz derivada de la inglesa clipper, que se emplea para designar un buque de vela sumamente veloz.

Clisé. *Art. y Of.* En ARTES GRÁFICAS, plancha clisada, es decir, plancha en cuya superficie se han reproducido en relieve los textos compuestos y los grabados destinados a la impresión. En FOTOGRAFÍA, PELÍCULA o placa.

Clistron. *Electrón.* Tubo electrónico empleado para generar ONDAS ultracortas, es decir, de FRECUENCIAS muy elevadas, hasta los 25.000 MHz. (M - mega - 1 millón; Hz-hertzio).

Clitelo. *Zool.* Llámase así a la hinchazón que se observa en algunos gusanos en el momento de la madurez sexual. Tiene suma importancia en el acoplamiento ya que segrega una sustancia mucosa que facilita la FECUNDACIÓN y que forma cápsulas, al endurecerse, donde se alojan los huevos.

Clivaje. *Miner.* V. **Exfoliación.**

Cloaca. *Zool.* Dilatación de la extremidad posterior del recto que precede inmediatamente al ano y en la cual desembocan también los productos de los aparatos urogenitales. Esta disposición se presenta en los monotremas, en las AVES, REPTILES, BATRACIOS y en cierto número de PECES.

Clon. *Biol.* ORGANISMO viviente producido por REPRODUCCIÓN SEXUAL o propagación vegetativa. Tiene exactamente el mismo carácter genético que su padre, a menos que haya habido una MUTACIÓN en la CÉLULA de la cual creció. Los agricultores y los jardineros usan clones para obtener copias exactas de PLANTAS que no se reproducen. Las colonias de BACTERIAS que han sido formadas de una célula única por reproducción asexual, también son clones.

Cloración. *Quím.* Proceso por el cual se substituye un ÁTOMO de HIDRÓGENO por otro de CLORO en la MOLÉCULA de un compuesto orgánico. También se usa el término cloración para indicar el procedimiento de purificación del AGUA por medio del cloro.

Cloral. *Quím.* Compuesto orgánico halogenado, de fórmula $CCl_3.CHO$, también llamado tricloroetanal y tricloroacetaldehído por derivar del etanal ($CH_3.CHO$), o acetaldehído o ALDEHÍDO etílico. Es un LÍQUIDO incoloro, de olor característico que empleado para obtener el hidrato de cloral, o hidrato de tricloroetanal, de fórmula $CCl_3.CH(OH)_2$, que, como muchos de sus derivados, se usa en MEDICINA por sus propiedades hipnóticas. También se utiliza en la preparación del diclorodifeniltricloretano, INSECTICIDA conocido con la abreviatura de D.D.T.

Clorapatita. *Miner.* y *Quím.* Uno de los componentes de la apatita; el otro es la fluorapatita.

Clorato. *Quím.* Nombre genérico de compuestos que derivan del ÁCIDO clórico, de fórmula $HClO_3$ Ejemplo: clorato de POTASIO, de constitución $KClO_3$. Como contienen mucho OXÍGENO, resultan poderosos agentes oxidantes. Se obtienen mediante la ELECTRÓLISIS de los cloruros. Si se mezclan con materiales inflamables, puede producirse un incendio o una explosión. El clorato de



potasio se utiliza para la fabricación de EXPLOSIVOS, fósforos y artículos de pirotecnia. El de SODIO, úsase como herbicida.

Clorato de potasio. *Quím.* Compuesto inorgánico de fórmula $KClO_3$, que cristaliza en forma de tablas monoclínicas. Es un energico oxidante que se emplea en la fabricación del FÓSFORO, FUEGOS de artificios y EXPLOSIVOS. En MEDICINA se utiliza en forma de pastillas para la garganta. También se usa en tintorería para oxidar diversas sutancias.

Clordane o clordano. *Quím. apl.* Compuesto químico utilizado principalmente como INSECTICIDA. Es un LÍQUIDO oscuro, de aspecto y consistencia viscosa, fácilmente soluble en la gran mayoría de los disolventes orgánicos, pero insoluble en el AGUA. Su nombre científico es octaclor en dometil tetrahidroindano.

Clorénquima. *Bot.* TEJIDO constituido por CÉLULAS de paredes delgadas, no mucho más largas que anchas, que contiene cloroplastos.

Clorhídrico, ácido. *Quím.* SOLUCIÓN de cloruro de HIDRÓGENO (HC1) en AGUA. Ordinariamente también se denomina ácido clorhídrico a dicho cloruro. V. art. temático.

Clórico, ácido. *Quím.* Combinación de fórmula $HC10_3$ que se obtiene tratando una SOLUCIÓN acuosa de clorato de BARIO con ÁCIDO SULFÚRICO diluido, con formación de SULFATO de bario, que precipita, y ácido clórico que queda en solución.

Cloro. *Quím.* GAS pesado amarillo verdoso, de olor acre. Es venenoso inhalado en grandes cantidades y fue utilizado como gas tóxico en la Primera Guerra Mundial. Bactericida y útil germicida para la purificación del AGUA potable y piscinas de natación, se lo incluye en los polvos y LÍQUIDOS blanqueadores. Elemento reactivo que forma compuestos diferentes, como el ÁCIDO CLORHÍDRICO, los cloruros y los cloratos, entre los inorgánicos. Los orgánicos incluyen: el triclorometano, o cloroformo (solvente y anestésico) el dicloroetano, utilizado en tintorería, y el cloruro de polivinilo, empleado en la producción de PLÁSTICOS. Nunca aparece como gas cloro en la naturaleza a causa de su gran reactividad. Se encuentra combinado en la sal de ROCA, o cloruro de SODIO. Su símbolo es C1, su NÚMERO atómico 17 y su peso atómico 35,45. Hierve a -34ºC pero es posible licuarlo y almacenarlo a TEMPERATURAS normales, si se lo comprime. Fue obtenido por Scheele por primera vez en 1774. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 382

Cloroacético, ácido. *Quím.* Designación de tres ácidos halogenados derivados del ácido acético (CH_3-COOH) por sustitución de 1, 2 ó 3 ÁTOMOS de CARBONO del grupo metílico (CH_3-) del ácido, por otros tantos del CLORO (C1). Ellos son: ácido mono, di y tricloracético de fórmulas C1 CH_2-COOH, C1. CH- COOH y $C1_3$- COOH, respectivamente. El primero es una sustancia sólida, cristalina, que se usa en FARMACIA y en la fabricación del añil o índigo; el segundo, un compuesto LÍQUIDO que tiene poca aplicación práctica, y el tercero, una sustancia sólida cristalina que se emplea en síntesis orgánica y como herbicida.

Clorobenceno. *Quím.* Compuesto orgánico derivado del benceno por sustitución de un ÁTOMO de HIDRÓGENO por otro de CLORO. Su fórmula es C_6H_5C1. Es una sustancia líquida, de olor etéreo, que se usa como solvente y en la preparación de otras sustancias orgánicas, entre ellas, el D.D.T., el FENOL y la anilina.

Clorobenzoico. *Quím.* Designación de tres ÁCIDOS derivados del ácido benzoico. A saber: ácido orto, meta y parabenzoico, según que el grupo carboxilo (-COOH) y e' CLOR (C1) se encuentren en el anillo bencénico en posición vecina, alterna u opuesta. La fórmula de los tres es Cl C. H₄ COOH.

Clorocarbónico, ácido. *Quím.* Compuesto inorgánico de fórmula $COC1_2$, también llamado cloruro de carbonilo, oxicloruro de CARBONO y fosgeno. Es un GAS incoloro, de olor sofocante, que excita al lagrimeo. Se utilizó en la Primera Guerra Mundial como agresivo químico. Hoy se emplea principalmente en la industria de los COLORANTES.

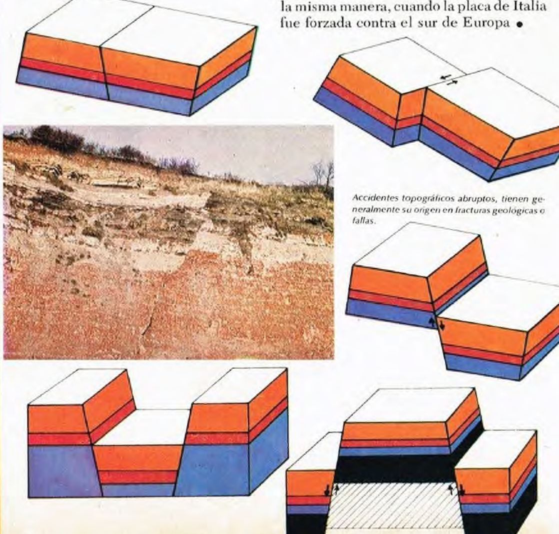
largas y profundas depresiones en la corteza de la Tierra, llamadas **geosinclinales.** Los geólogos sostienen, por ejemplo, que las Montañas Rocallosas están compuestas de rocas que se crearon a partir de **sedimentos** en un geosinclinal que comenzó a formarse hace unos ciento ochenta millones de años. Esta depresión tenía aproximadamente 3.200 kilómetros de largo y unos cientos de kilómetros de ancho. Estaba lleno de un mar poco profundo, en el cual los sedimentos comenzaron a acumularse. Poco a poco el geosinclinal se hundió más en la corteza terrestre. Los geólogos piensan que los geosinclinales fueron empujados hacia abajo por las corrientes de CONVECCIÓN y **hundimiento** en el **manto** de la Tierra. A medida que el geosinclinal se hundía, los sedimentos espesados se transformaban en nuevas rocas sedimentarias. Finalmente los estratos de roca sedimentaria fueron empujados hacia arriba y formaron una cadena montañosa. Sin embargo, aun mientras ascendían, ya comenzaba la EROSIÓN a desgastarlas. La etapa final ocurrió cuando la masa de rocas plegadas y erosionadas fue levantada poco a poco hasta restaurar el equilibrio isostático.

Desplazamiento continental

Otra teoría para explicar el origen de las montañas de pliegues es la teoría del **desplazamiento continental.** Sostiene que la corteza terrestre está dividida en una serie de "placas" o láminas rígidas. Las corrientes de CONVECCION causadas por fuentes de CALOR en el manto, mueven a estas placas. Los científicos piensan que posiblemente los Himalayas se formaron cuando una placa que contenía al subcontinente de la India fue forzada contra otra placa que incluía al territorio de Asia. La placa subcontinental de la India fue empujada debajo de la placa de tierra firme de Asia, dentro de la Tierra, y los sedimentos marinos que quedaban entre ellos fueron empujados hacia la **cima** del Himalaya. Algunos geólogos creen que esta **presión** continúa y que el Himalaya aún se eleva. Los científicos también piensan que los Alpes fueron probablemente formados de la misma manera, cuando la placa de Italia fue forzada contra el sur de Europa ●



La isla volcánica de Surtsey surgió del mar cerca de Islandia.



Accidentes topográficos abruptos, tienen generalmente su origen en fracturas geológicas o fallas.



EL FONDO DEL MAR

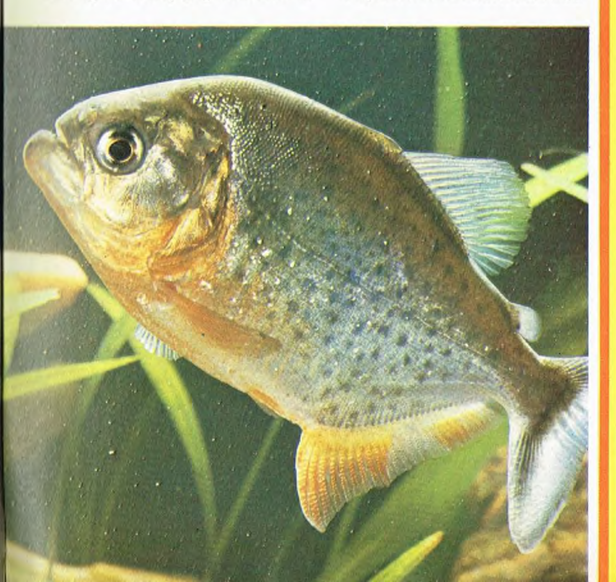
Entre 1950 y 1960 los geólogos trataron de investigar las características del fondo oceánico. Las ROCAS extraídas del **lecho** demostraron ser de origen reciente, especialmente las que se encontraron alrededor de las **cadenas montañosas** –los cerros semioceánicos. La del Atlántico Medio se extiende a lo largo del Atlántico Norte y del Atlántico Sur. Junto a ella existe un profundo valle agrietado, foco de actividad volcánica submarina.

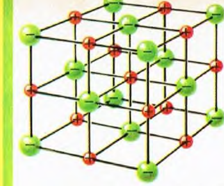
Algunos científicos creen que los movimientos tienen como causa el material fundido que se acumula y surge desde el interior de la TIERRA. Este material se agrega la **sima** a lo largo del **arrecife.** El agregado de nuevo material a lo largo del valle agrietado empuja gradualmente al arrecife y, como resultado, el Atlántico se agranda en 2,5 cm por año. Un efecto similar se manifiesta en otros arrecifes de medio océano, en el Índico y en el Pacífico. Hacia fines de la década del 60, se llegó a la conclusión de que la corteza terrestre está dividida en **planchas** de roca pesada, sobre las cuales flotan los **continentes,** más livianos. El arrecife medio oceánico sería, entonces, un límite entre las planchas.

Sin embargo, si éstas crecen a lo largo de los arrecifes, deben destruirse en otras zonas, porque la Tierra no se está agrandando.

La teoría actual sostiene que los **fosos** ▷

Un exponente de la infinita variedad de la fauna ictícola.





CLORURO DE SODIO

El cloruro de sodio o sal común cristaliza en cubos debido a la especial posición de sus iones.


átomos de sodio

átomos de cloro

Clorofila. *Biol.* Pigmento de gran importancia en la naturaleza pues permite la elaboración de los hidratos de CARBONO por parte de los VEGETALES verdes, base de los ALIMENTOS para el REINO ANIMAL. *Bioquím.* En el REINO VEGETAL se presentan 4 clorofilas principales y ·2 en las BACTERIAS fotosintéticas. La clorofila predominante es la a, la que está universalmente distribuida en las PLANTAS verdes; la clorofila b es la segunda en distribución, se la puede hallar en las plantas superiores y en algunas ALGAS. En varias formas vegetales inferiores, la clorofila b está ausente. En algas pardas y diatomeas, hay clorofila c y b. En algas rojas, además de la clorofila a, existe otro pigmento, la clorofila d; allí no hay b. *Bot.* La clorofila se presenta en la mayor parte de las plantas superiores; aparece en forma de dos pigmentos verdes, ligeramente diferentes en su estructura química; se designan como clorofila a y b. Se localizan exclusivamente en los cloroplastos (menos en las algas azules); es una materia necesaria para el importante proceso de la FOTOSÍNTESIS; la ENERGÍA luminosa solar se transforma en energía almacenada en los enlaces químicos de sustancias orgánicas. *Quím.* Compuestos de carbono, HIDRÓGENO, OXÍGENO, NITRÓGENO y MAGNESIO. La clorofila a responde a la fórmula $C_{55}H_{72}O_5N$ Mg y la clorofila b a C_{55} H_{70} O_5 N_4 Mg. Se extraen fácilmente de los TEJIDOS verdes dada su alta solubilidad en ALCOHOL. Se usa como desodorante, y como COLORANTE de licores y sustancias alimenticias.

Cloroformo. *Med.* LÍQUIDO que se aplica en terapéutica a partir de 1847, cuando Simpson lo dió a conocer como anestésico; el cloroformo ejerce una acción local sobre los TEJIDOS con los que se pone en contacto, caracterizada por una irritación bastante viva; ésta da lugar en la PIEL a una sensación de frescura primero, a raíz de su rápida evaporación; luego se presenta un ardor en las mucosas, llegándolas a veces a quemar. Su administración produce en el ORGANISMO efectos de excitación, seguidos por otros calmos, de ANESTESIA. Los MÚSCULOS internos se relajan y la sensibilidad general desaparece. Este momento, durante el cual se pueden practicar todas las mutilaciones, es el más importante. Su empleo ha ido cayendo en desuso pues resulta peligroso en presencia de ENFERMEDADES cardiovasculares, hepáticas o renales. *Quím.* El cloroformo constituye un compuesto de CLORO, HIDRÓGENO y CARBONO o sea el triclorometano ($CHCl_3$). Es LÍQUIDO, incoloro, muy volátil, de olor etéreo y sabor picante al principio, que se cambia después en fresco y azucarado. Hierve a 60º. Soluble en ALCOHOL y en ÉTER, y casi insoluble en el AGUA. Buen disolvente del yodo, del FÓSFORO, del AZUFRE, de los cuerpos grasos y varias clases de resinas.

Cloro, monóxido de. *Quím.* Compuesto inorgánico de fórmula Cl_2O. Es un GAS amarillo anaranjado pálido, que se condensa en un LÍQUIDO pardo-rojizo, el cual explota fácilmente al más leve choque. El gas también puede descomponerse con violencia.

Cloroplasto. *Biol.* y *Bot.* Estructura citoplasmática, fácilmente visible y de gran importancia debido a su contenido clorofílico, que interviene en la formación de hidratos de CARBONO. En las PLANTAS superiores tiene forma pequeña, esférica, ovoide o discoidal. En las ALGAS suele ser mayor y en algunos grupos ofrece aspectos particulares, como el espiralado de la espirogira. La existencia de la clorofila determina el COLOR verde, uniformemente ▷


Coala

presente en los VEGETALES y que sólo se forma en presencia de la LUZ solar.

Cloropreno. *Quím.* Derivado del butadieno, de fórmula CH_2-CCl-CH-CH_2. Sustancia líquida tóxica, también denominada clorobutadieno, que forma con el AIRE mezclas explosivas. Se utiliza en la obtención del CAUCHO sintético, llamado neopreno o dupreno.

Clorosis. *Bot.* ENFERMEDAD DE LAS PLANTAS que se traduce en el amarilleamiento de las HOJAS y demás partes verdes debido a la destrucción de la clorofila. Las PLANTAS alimenticias afectadas por esta enfermedad se consideran de una calidad inferior. Las enfermedades cloróticas podrían llegar a denotar deficiencias en el METABOLISMO por penuria de los elementos nutritivos esenciales. Pueden obedecer también a VIRUS infecciosos; éstos se transmiten ordinariamente en oportunidad de injertos o contactos orgánicos y, eventualmente, por acción de INSECTOS. A veces se encuentran plantas con clorosis en SUELOS húmedos, pesados, pobres en OXÍGENO. Una clorosis intensa impide los fenómenos de asimilación indispensables para la vida de la planta y provoca inconvenientes en su desarrollo y hasta su muerte. Para combatirla deben atacarse las causas que la producen.

Cloruración. *Quím.* Proceso mediante el cual se introduce uno o más ÁTOMOS del elemento CLORO en la MOLÉCULA de un compuesto orgánico.

Cloruro. *Quím.* Nombre de compuestos de CLORO con otros ELEMENTOS, particularmente METALES y con radicales orgánicos. El más usual es el cloruro de SODIO, o sal común, de fórmula ClNa. El de CALCIO se emplea como agente desecante y el de PLATA, en la fabricación de PELÍCULAS FOTOGRÁFICAS. Pueden obtenerse mediante la REACCIÓN de un elemento, su ÓXIDO o su hidróxido, con cloro o ÁCIDO CLORHÍDRICO. El cloruro de etilo (compuesto orgánico) es un anestésico y un antidetonante, es decir, que disuelto en la gasolina reduce la detonación o golpeteo de los MOTORES.

Cloruro básico. *Quím.* Oxicloruro, compuesto que resulta cuando dos ÁTOMOS de CLORO de un cloruro son reemplazados por átomos de OXÍGENO. Así, por ejemplo, el cloruro de BISMUTO, de fórmula $BiCl_3$, reacciona con el AGUA (H_2O) y origina cloruro básico de bismuto (BiOCl) u oxicloruro de bismuto y ÁCIDO CLORHÍDRICO (HCl).

Cloruro de aluminio. *Quím.* Compuesto inorgánico de fórmula Al_2Cl_6. Sustancia blanca, cristalina, que se emplea como catalizador y, en la INDUSTRIA DEL PETRÓLEO, para fabricar ACEITES lubricantes.

Cloruro de amonio. *Electr.* y *Quím.* Combinación de fórmula NH_4Cl. Compuesto sólido fibroso, granular y cristalino, que se usa para soldar, en el galvanizado del HIERRO, etc., y entra en la composición de la PILA Leclanché.

Cloruro de calcio. *Quím.* Compuesto de fórmula $CaCl_2$. Sal blanca, extremadamente delicuescente, que se emplea en el laboratorio como desecante de GASES y LÍQUIDOS.

oceánicos se forman por unión de dos planchas. Una es empujada debajo de la otra y hacia adentro de la Tierra. Allí se funde y se destruye. La FRICCIÓN causada por la plancha descendente puede generar CALOR y hacer que se funda la roca y que se forme una cadena de VOLCANES a lo largo del foso.
El calor generado también puede dar origen a diversos TERREMOTOS.
Algunas ISLAS volcánicas, sin embargo, aparecen en regiones que se encuentran lejos de los bordes de las planchas. Su origen es discutido. Hay geólogos que consideran que las "redes flotantes continentales" (masas que movilizan a los continentes en su "flotación") son reforzadas por fuentes de calor existentes debajo de la corteza terrestre. Dichos puntos de calor hacen que la densa capa de la roca se eleve en corrientes de CONVECCIÓN. Éstas pueden desplazarse lateralmente por debajo de la corteza, separando así las planchas. En algunos lugares, sin embargo, los puntos calientes pueden fundir a las rocas que son forzadas a través de las planchas móviles, creándose islas volcánicas, por ejemplo las hawaianas.
Los biólogos marinos estudian la CADENA ALIMENTARIA (V. ECOLOGÍA) de los océanos. La base de esta cadena está constituida por la **vegetación flotante** marítima, que vive en las capas superiores de las **masas** de AGUA. Consiste en PLANTAS diminutas **(fitoplancton)** y ANIMALES minúsculos **(zooplancton).**
Muchos animales marinos –incluyendo la poderosa BALLENA azul– se alimentan exclusivamente de PLANCTON.
Otras criaturas comen los PECES que se alimentan con la vegetación floral marítima. El estudio de la distribución de ésta tiene, por lo tanto, enorme importancia para los pescadores. En la actualidad, han desarrollado técnicas nuevas. Se utilizan **sondas acústicas,** RADARES, y hasta cámaras de TELEVISIÓN para localizar peces y se han construido "buques-factoría" para realizar labores en el MAR. El problema principal de los biólogos es aumentar la producción pesquera, sin propiciar la extinción que amenaza a algunas especies.
Los oceanógrafos investigan un nuevo método denominado "acuicultura", o "labranza del mar" para lograr la multiplicación de los peces. Con esta técnica, tienen esperanza de crear condiciones favorables para la REPRODUCCIÓN de determinados tipos.
Los océanos contienen inmensa variedad de minerales. Las sustancias químicas más comunes disueltas en agua de mar son las sales. Entre el 3,3 y el 3,7 % del agua marina está constituida por sal. Esta elevada salinidad impide que el agua de mar sea apropiada para la irrigación de granjas y que sea potable, salvo que se la someta previamente a un proceso de **desalinización.** Sin embargo, dicho procedimiento resulta costoso y se justifica sólo en sitios donde es escasa la precipitación pluvial.
El agua de mar contiene minerales en cantidad, inclusive ORO, MAGNESIO y POTASIO. Su extracción es aún costosa. Sin embargo, durante la Segunda Guerra Mundial, cuando el precio del magnesio resultaba excesivo, este metal fue extraído a partir de sales de agua marina.
Otra fuente de minerales oceánicos está representada por los **nódulos,** terrones de bióxido de MANGANESO con COBALTO, COBRE, HIERRO y NÍQUEL. Estos nódulos, que tienen aproximadamente el tamaño de una PATATA, se encuentran en la **plataforma oceánica.** Algunos científicos consideran que habría posibilidades de extraerlos utilizando BOMBAS de succión.
En la capa continental, por debajo de la plataforma submarina, se encuentran



En el lecho calcáreo, la cámara ha sorprendido a una babosa de extraño mimetismo en sus rayas y sus tentáculos que se asemejan a la vegetación abisal.



Esponjas amarillas en un fondo de coral rojo. Son organismos multicelulares con una cavidad en el cuerpo por la que expulsan el agua de mar que penetra por sus innumerables poros.

COMBUSTIBLES, entre ellos GAS natural y PETRÓLEO. Las técnicas de perforación a partir de plataformas flotantes han permitido la extracción de los mismos en zonas costeras. Otra fuente oceánica de ENERGÍA está constituida por las MAREAS. Desde 1966 existe una central mareotriz que produce ELECTRICIDAD por medio de su ascenso y descenso en el **estuario** del río Rance, en Francia.

Todavía se vacían en los océanos desperdicios radiactivos y otros materiales de desecho. Los oceanógrafos señalan que, debido al movimiento del agua, hay riesgo de CONTAMINACIÓN. Algunos geólogos han sugerido que se echen los desperdicios en fosos oceánicos, con la esperanza de que sean transportados al interior de la Tierra y destruidos por medio de las planchas submarinas •

Cloruro de cinc. *Quím.* Compuesto químico de fórmula $ZnCl_2$. Sustancia sólida, de COLOR blanco, delicuescente, que se usa como agente deshidratante y como fundente en las SOLDADURAS.

Cloruro de etilo. *Med.* Anestésico local. Produce pérdida de sensibilidad, especialmente táctil, en la región del CUERPO en que es aplicado.

Cloruro de hidrógeno. *Quím.* GAS incoloro, de fórmula HCl. Disuelto en AGUA constituye el ÁCIDO CLORHÍDRICO.

Cloruro de metilo. *Fís.* y *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula CH_3Cl. GAS que se emplea como refrigerante en MÁQUINAS frigoríficas.

Cloruro de polivinilideno. *Quím.* Sustancia termoplástica, polvo de COLOR blanco que resulta de la polimerización del dicloretileno, de fórmula CHCl = CHCl. Se caracteriza por su resistencia al CALOR y su impermeabilidad al VAPOR de AGUA.

Cloruro de potasio. *Quím.* Sal de fórmula KCl. Existe en grandes cantidades como MINERAL con los nombres de silvina y carnalita. Es un compuesto que cristaliza en cubos blancos y se usa como FERTILIZANTE y en la fabricación de otros compuestos de POTASIO.

Cloruro de sodio. *Geol.*, *Miner.* y *Quím.* Compuesto de fórmula NaCl, conocido comúnmente como sal común, o simplemente sal, pero también llamado sal gema, sal marina, sal de ROCA, según su origen, y halita, particularmente en mineralogía. Sustancia que cristaliza en cubos, generalmente con caras cóncavas. Decrepita cuando se la calienta. Tiene sabor salado agradable y es soluble en AGUA. Resulta imprescindible en la alimentación y se utiliza en numerosas INDUSTRIAS QUÍMICAS para obtener SODIO. Además, se emplea para conservar manteca, CARNE, pescado, etc. *Ocean.* El agua de MAR contiene un 3%, aproximadamente, de cloruro de sodio. De ella se extrae industrialmente dicho cloruro en varios países.

Ilustración en la pág. 385

Cloruro ferroso. *Quím.* Substancia higroscópica. Forma CRISTALES que tienen la composición $FeCl_2 . 4H_2O$. Se usa en METALURGIA, en preparados farmacéuticos y como mordiente en tintorería.

Cloruro mercurioso. *Fís.* y *Quím.* Compuesto químico de fórmula Hg_2Cl_2, también llamado calomel, que se utiliza en la fabricación de electrodos.

Clostridio. *Bot.* Nombre dado a BACTERIAS pertenecientes al género *Clostridium*.

Clostridium Botulinum. *Bioquím.* BACTERIA móvil, anaerobia, que forma esporos y produce una toxina, sumamente activa, causante del botulismo. En general se logra inactivar la acción de la toxina botulínica, calentándola a 80° durante varios minutos. Se encuentra generalmente en conservas y embutidos mal conservados que no siempre ofrecen alteraciones apreciables, particularmente fenómenos de putrefacción, pero con frecuencia originan GASES (que producen la hinchazón de las latas en donde se encuentran encerrados los ALIMENTOS) u olor a rancio.

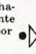
Clupeidos. *Zool.* Familia de PECES que agrupa entre otros, a boquerones, sardinas, sábalos y arenques. Son planos, alargados y delgados. Por lo general, poseen ESQUELETO perfectamente osificado y CRÁNEO sólido. Tienen las branquias protegidas por grandes agallas. Muchas de sus especies son migratorias y pasan de AGUAS frías a templadas o viceversa.

Cnidoblasto. *Zool.* CÉLULA en forma de aguja o célula urticante contenida en un nematocisto, característico de los cnidarios.

Cnidospóridos. *Zool.* PARÁSITOS de PECES, INSECTOS y ANÉLIDOS caracterizados por tener esporas con cápsulas polares y filamentos espiralados para sujetarse al huésped.

Coacervación. *Quím.* Separación de una SOLUCIÓN coloidal en dos LÍQUIDOS de concentración diferente en COLOIDES, por agregado de un tercer componente.

Coacervato. *Quím.* COLOIDE que permanece concentrado en una SOLUCIÓN a pesar de hallarse en un disolvente que contiene una proporción menor de él.



Coagulación. *Biol.* Espesamiento irreversible del protoplasma por exposición al CALOR o por la acción de reactivos. *Med.* Proceso de transformación del fibrinógeno del plasma en fibrina. Se debe a la acción de la trombina sobre el fibrinógeno y, a su vez, para la transformación de trombina actúan sobre la protrombina del plasma activadores tales como el CALCIO iónico y la tromboquinasa. Puede darse en el proceso de taponamiento de la herida abierta en un vaso sanguíneo, debida a alguna lesión. *Quím. aplic.* La precipitación de COLOIDES a partir de SOLUCIONES, . particularmente de PROTEÍNAS. *Ing.* La coagulación eléctrica se consigue mediante el efecto producido en los TEJIDOS por la aplicación de una CORRIENTE bipolar a través de una aguja; de ese modo el tejido se destruye y se condensa en una masa necrótica.

Coágulo. *Bioquím.* Substancia semisólida y gelatinosa que se separa del suero de la SANGRE cuando ésta se encuentra fuera de los vasos. Masa gelatinosa producida por desnaturalización proteica en ciertas sustancias orgánicas.

Coala. *Zool.* Pequeño MARSUPIAL australiano con aspecto de oso, que frecuenta los grandes bosques de eucaliptus de Nueva Gales del Sur y de Queensland. Mide alrededor de 30 centímetros, pesa entre cinco y siete kilos y está enteramente recubierto de una borra aterciopelada de COLOR gris azulado o pardusco. Incluido entre los falangéridos, es un ANIMAL de muy escasa actividad y pasa buena parte del año entre las ramas de los eucaliptus. Los pequeños coalas nacen en estado extremadamente débil y permanecen en la bolsa marsupial durante seis meses, alimentándose con la LECHE que segrega la PIEL materna. A partir de allí –miden apenas doce centímetros– fijan su residencia en la espalda de la madre, que los transporta sobre ella a lo largo de un año, hasta que adquieren total independencia. No temen al HOMBRE y son fácilmente domesticables.

Ilustración en la pág. 386

Coalescencia. *Fís.* Fenómeno por el cual todo LÍQUIDO o sólido tiende a adoptar la forma de menor superficie. Ante varias gotitas de un líquido sobre una superficie, se observa la ABSORCIÓN de las gotas de menor tamaño por las de mayor tamaño, obteniendo el líquido en igual volumen una menor superficie y, como consecuencia, menor ENERGÍA potencial.

Coandú o coendú. *Zool.* Puerco espín ROEDOR, cuyas diversas especies se hallan en las selvas o en regiones andinas sudamericanas. ANIMAL de hábitos arborícolas y de cola prensil.

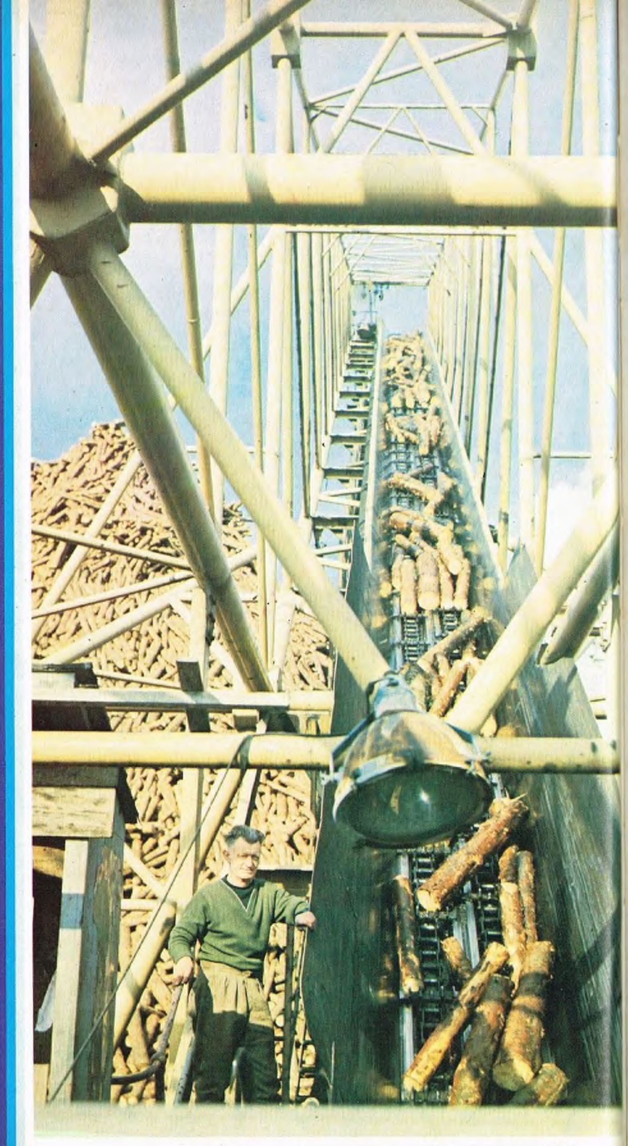
Coanocitos. *Zool.* CÉLULAS endodérmicas que poseen un flagelo rodeado de una especie de collar. Se encuentran tapizando cámaras llamadas cestas vibrátiles. Son características de los espongiarios.

Coatí o cuatí. *Zool.* Nombre dado a varias especies americanas del género *Nasua*. MAMÍFEROS, carniceros, plantígrados de hocico puntiagudo, de cola larga y anillada, tienen orejas pequeñas y garras anteriores bien desarrolladas. Viven gregariamente –aunque a veces se hallan machos solitarios– y se dedican a la caza de INVERTEBRADOS, de pájaros que pasan alrededor de ellos e, inclusive de REPTILES. Viven en las regiones boscosas desde México hasta el norte de Argentina, y son preferentemente arborícolas.

Ilustración en la pág. sig.

Coaxial. Término aplicado a los cuerpos que tienen un eje común. *Aeron.* Las hélices coaxiales están constituidas por un par de ellas yuxtapuestas de manera tal que el eje macizo de una pasa por el interior del árbol de la otra. Estas hélices son contrarrotativas, es decir, que giran en direcciones contrarias. *Mec.* Los ejes coaxiales son árboles concéntricos que permiten transmitir dos movimientos rotativos simultáneamente y en la misma dirección, pero con intensidades y sentidos distintos.

Coaxial, cable. *Telecom.* Cable constituido por dos conductores de COBRE, uno externo, tubular, y otro interno, dispuestos a lo largo del eje del conjunto. El segundo está mantenido en el primero por medio de discos aislantes o de una hélice de material plástico. Sirve para transmitir programas de TELEVISIÓN y,



En la planta de celulosa, una cadena transportadora eleva los troncos para apilarlos.

LA INDUSTRIA DE LA MADERA

La madera es uno de los recursos naturales más valiosos. Como material de construcción resulta barato, durable, resistente y fácil de trabajar. Pero más que material de construcción, tiene importancia como **materia prima.** Se la transforma en pulpa para hacer PAPEL, FIBRAS sintéticas y celulosa transparente en película o **celofán.** De su DESTILACIÓN se obtienen productos químicos entre los cuales se encuentra el ALCOHOL de madera (metanol o alcohol metílico). Quemar madera en un ambiente enrarecido produce CARBÓN de madera, que se aplica en los ANÁLISIS QUÍMICOS y como elemento purificador en la INDUSTRIA QUÍMICA.

La remoción y utilización de los ÁRBOLES de los BOSQUES constituye la base de la industria maderera. Norteamérica, Escandinavia y la Unión de las Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) tienen millones de hectáreas de bosques naturales, pero la industria no se limita a la extracción de la madera. Se deben plantar nuevos árboles para asegurar la continua provisión en el futuro. En otras palabras, debemos "cultivar" los bosques, no "minarlos".

Hay dos clases de árboles madereros, los de maderas blandas y los de maderas duras. Los bosques del Norte son principalmente de maderas blandas compuestos por CONÍFERAS tales como el pino, abeto, cedro, alerce y pino spruce. Éstas crecen en los CLIMAS fríos y proporcionan la mayor parte de la madera mundial.

Las maderas duras necesitan climas más cálidos y húmedos, propios de regiones templadas y tropicales. Derivan, principalmente, de especies deciduas, árboles de grandes HOJAS que se mudan cada año en otoño. El roble, encina, fresno, haya, abedul, arce, álamo, eucalipto rojo, nogal, olmo, sauce, castaño y sicomoro constituyen algunas de las especies de este grupo. Importantes maderas duras crecen en los densos bosques lluviosos de los trópicos. Estos árboles tropicales incluyen a la caoba, teca, laurel, palisandro y ébano. Tienen hojas anchas pero nunca quedan desnudos, pues cambian hojas de a poco y rápidamente crecen otras para reemplazar a las caídas.

La persona que cuida de los árboles es el ingeniero forestal o "silvicultor", quien indica a los leñadores cuáles árboles deben ser talados. El **talado** se realiza empleando varios sistemas. A veces se elige el método de la "tala por hectárea" o bloques, en el que todos los árboles de cierta área del bosque, generalmente del tamaño de una hectárea, son cortados cuando alcanzan un desarrollo apropiado. Luego debe ser repoblada esa zona mientras se procede a talar otra. Y así sucesivamente.

Otro método exige la tala de casi todos los árboles de una gran región, respetándose unos pocos que quedan diseminados en el claro, los cuales, llamados "árboles madre" serán los encargados de la reforestación natural de la zona.

Si el ingeniero forestal decide reforestar el bosque por sí mismo, emplea arbolitos que cultivó en las condiciones ideales de un vivero, y a partir de SEMILLAS seleccionadas. Los brotes llegan a una edad de entre tres y cinco años, son trasplantados al lugar elegido, donde la TIERRA ha sido previamente preparada y condicionada. Frecuentemente se debe alambrar el área

Materia prima para la fabricación de papel a partir de celulosa





Coati

también, centenares de conversaciones telefónicas simultáneas.

Coaxil, cable. *Telecom.* V. **Coaxial cable.**

Cobaltado. *Metal.* Proceso electroquímico por medio del cual se deposita una delgada capa de COBALTO sobre una superficie metálica. Se usa generalmente para evitar la CORROSIÓN.

Cobalto. *Quím.* ELEMENTO químico de símbolo Co, NÚMERO atómico 27 y peso atómico 58,94, que funde a 1.490ºC y hierve a 2.900ºC. Descubierto por George Brandt en 1735, es un METAL blanco, duro, resistente a las altas TEMPERATURAS y sus ALEACIONES resultan por ello utilizadas en la fabricación de piezas para MOTORES de AVIONES de reacción y herramientas cortantes. Sus compuestos son coloreados. El isótopo 60, muy radiactivo, se utiliza en MEDICINA para la cobaltoterapia. El cobalto aparece en diversos MINERALES, por lo general en combinación con arsénico y AZUFRE. V. art. temático.

Cobayo o conejillo de Indias. *Bioquím.* Nombres comunes de la especie *Cavia cobaya*, MAMÍFERO cávido, de tamaño menor que el conejo, similar al de la rata, desprovisto de cola. Se emplea como ANIMAL de laboratorio con fines de experimentación.

Cobertizo. *Agr.* Sitio cubierto ligera o rústicamente para proteger contra la intemperie ANIMALES, herramientas y productos agrícolas.

Cobertura. *Bot.* Cubierta protectora. *Fís. nucl.* Cubierta que protege un material radiactivo, o que sirve para protegerse de él.

Cobra. *Zool.* Nombre de varias especies de serpientes de África y Asia del Sur, de la familia de los elápidos. Famosas por la manera en que se yerguen y dilatan su cuello, elevando los nervios de la región frontal. Miden de 1,40 a 1,80 METROS de largo y son sumamente venenosas. Mastican la herida con sus colmillos cortos e inyectan la ponzoña gradualmente. La cobra escupidora de África, expele el VENENO apuntando hacia los OJOS de sus enemigos, para cegarlos. Se alimentan principalmente de ROEDORES, AVES y lagartijas. Una de las especies más conocidas es la de anteojos, a la que los hindúes se ocupan de amaestrar para exhibirla en espectáculos públicos en los que aparecen los famosos encantadores de serpientes. La cobra real es la más larga de todas las serpientes y, aunque delgada, alcanza 4,20 metros, encontrándose en la península y el archipiélago Malayos. La cobra sudafricana mide unos 1,50 metros y es algo más clara que la anterior, lo mismo que la cobra egipcia.

Ilustración en la pág. sig.

Cobre. *Quím.* ELEMENTO metálico conocido desde TIEMPOS prehistóricos. Los escritores antiguos, entre ellos el naturalista romano Plinio, empleaban los mismos términos para denominar el cobre, el latón y el BRONCE, porque no conocían las diferen-



Cobra

cias entre ellos. V. art. temático.

Cobreado. *Metal.* Proceso electroquímico por medio del cual se deposita una capa de COBRE sobre una superficie metálica. En el procedimiento electrolítico de cobreado de un cuerpo se usa al mismo como cátodo y a una sal de cobre como electrólito. Este procedimiento se practica generalmente para evitar la CORROSIÓN.

Coca. *Bot.* Arbusto o ÁRBOL de la familia de las eritroxiláceas, que crece en Perú, Bolivia, Venezuela, Colombia y Ecuador. Sus HOJAS contienen cocaína y se mastican o chupan como el TABACO; cuando se las deja fermentar, adquieren un sabor dulzón. Para mitigar el HAMBRE y el cansancio, los indígenas las mastican solas o mezcladas con cenizas de quinoa o de otras PLANTAS. Se usan también para preparar infusiones calmantes y refrescos.

Cocaína. *Med.* y *Quím.* Uno de los varios ALCALOIDES que contienen las HOJAS del ÁRBOL de la coca *(Erythroxylon coca)*, pequeño arbusto que crece en Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Perú, etc. Es una sustancia cristalina, de fórmula $C_{17}H_{21}O_4N$, que tiene acción analgésica, y se emplea abusivamente como estupefaciente. En MEDICINA se utiliza como anestésico local.

Coccinélidos. *Zool.* Familia de INSECTOS del orden de los COLEÓPTEROS, comprende más de un millar de especies que se encuentran diseminadas por el mundo. La mayoría no llega a tener más de 1 cm de longitud y tiene el cuerpo redondeado u ovalado. Se alimentan de pulgones y algunos comen, también, otros insectos pequeños. Las hembras depositan sus huevos sobre las HOJAS de las PLANTAS.

Cocción. Acción y efecto de cocer. *Arquit.* Someter a la acción del CALOR en HORNOS adecuados materiales de construcción, como los ladrillos, para que pierdan humedad y adquieran determinadas propiedades. *Art. y of.* Exponer en un horno piezas de barro u otros materiales con el objeto de endurecerlos.

Cóccix o coxis. *Anat.* HUESO pequeño que constituye el extremo caudal de la columna vertebral. Está compuesto por cuatro o cinco vértebras rudimentarias. De forma triangular, aplanado de delante hacia atrás, ofrece dos caras, dos bordes, base y vértice.

Cocido. *Metal.* TRATAMIENTO TÉRMICO de los MINERALES, sin fundirlos, para secarlos, disgregarlos, etcétera.

Cociente. *Mat.* Resultado de la división.

Cockcroft, Sir John. *Biogr.* (1897-1967). Físico británico, el primero, con el irlandés Ernest Walton, en emplear protones como proyectiles atómicos. Ambos, en 1932, bombardeando ÁTOMOS de litio con protones, obtuvieron HELIO o PARTÍCULAS alfa. Recibió el Premio Nobel en 1951.

Coco. *Bact.* BACTERIA de forma más o menos esférica. Llámase Bacteria de Brison, a un micrococo que se encuentra a veces en las pseudomembranas diftéricas y Bacteria de Class, a un microorganismo descubierto por Class en las gargantas de los enfermos de escarlatina. El diámetro de los cocos varía entre uno y dos micrones. *Bot.* FRUTO del cocotero *(Cocos nucifera)* del que se obtiene la copra que suministra el ACEITE o manteca de coco. La LECHE de coco es una bebida refrescante. El cuesco o casco leñoso se emplea como COMBUSTIBLE y para fabricar objetos de uso, pues es susceptible de pulimento. La FIBRA que lo recubre se usa para hacer felpudos, cordeles, ▷

para evitar que plagas tales como los CIERVOS, ardillas, conejos, dañen a los retoños. Cuando la reforestación se hace en gran escala, deben emplearse MAQUINAS para plantar los arbolitos. La plantación a mano sigue siendo todavía, la más común. Desde ese momento los árboles requieren cuidados. Se los debe mantener libres de malezas y tienen que ser protegidos de ANIMALES, INSECTOS, HONGOS y el FUEGO.

El proceso maderero comienza con la tala de los árboles, su conversión en troncos y el TRANSPORTE al **aserradero.** Los leñadores cortan los árboles y los hacheros los convierten en troncos. Para ello se emplean **sierras cadena,** dotadas de una dentada, que gira rápidamente alrededor de una hoja de ACERO a la que impulsa un pequeño MOTOR a explosión. Estas sierras son ruidosas y de gran eficiencia.

Hacer caer un árbol correctamente (especialmente si tiene 70 METROS de alto y pesa alrededor de 50 toneladas) es arte delicado. Se tiene que realizar un corte en "V" en la parte inferior del tronco, del lado en que se lo quiere hace caer. Luego comienza a aserrarse por el lado opuesto, un poco más arriba. Cuando se ha aserrado las tres cuartas partes, la restante cede y el árbol cae en la dirección deseada. El hachero quita las ramas al árbol caído y lo corta en secciones de aproximadamente 15 metros. Después sobreviene el proceso de extracción, que consiste en la remoción de troncos desde donde cayeron hasta un lugar común. De allí se transportan al aserradero. Tractores, **bulldozers** o **malacates,** se emplean en esta tarea. También se utilizan armazones con ruedas y CABLES aéreos, camiones y trenes, si existen caminos o vías de FERROCARRIL. A veces es posible lanzar troncos RÍO abajo, tanto individualmente como en jangadas. Para cruzar los lagos se emplean remolcadores, que los arrastran encerrados en gran corral.

El proceso de cortar los troncos en tablas, tablones y otras piezas de madera, llamado de conversión, tiene lugar en aserraderos. Cuando los troncos llegan a éstos, se los almacena dentro de un gran estanque, para reducir riesgos de daños por fuego o insectos. Del depósito se los lleva a la sierra, mediante una cadena transportadora. Un chorro de AGUA de alta presión lava al tronco antes que sea cortado en toscas tablas por una aserradora de banda. Esta sierra, que consiste en una banda continua de acero, dentada y flexible, gira a gran VELOCIDAD. Para esta operación se emplean también sierras braceras o de bastidor, especialmente en Europa donde los troncos tienen generalmente tamaño más pequeño. Las operaciones posteriores son las de corte de los bordes –para quitar la corteza–, emparejado de los cantos, cuadrado de las tablas y conversión a medidas usuales. Los tablones, postes, tablas, etc., son luego clasificados por su calidad y apilados en depósitos. Ahí pueden dejarse varios meses para que se sequen. El secado o estacionamiento puede hacerse en HORNOS especiales donde la TEMPERATURA del AIRE es aumentada gradualmente mientras disminuye la humedad. Este procedimiento es más rápido que el natural.

Los troncos pueden emplearse de otras formas, cortándolos en **chapas** muy delgadas para la manufactura de **madera terciada** o contraplaqueada. La madera terciada es un emparedado de placas que se hace pegando las chapas entre sí con las vetas en ÁNGULOS rectos. A las láminas para enchapados, fabricadas con maderas duras, costosas y de vetas atractivas, se las encola sobre maderas blandas para hacerlas más atractivas.

Los retazos de madera –viruta– se emplean en muchos tipos de tablas reconstruidas, tales como madera y cartón prensados ●

Un remolcador arrastra la "jangada" hasta el aserradero, a través del lago.





Algunas muestras de colores decorativos.

física

LA COLORIMETRÍA

Se denomina con esta expresión al procedimiento que mide la intensidad de los COLORES. El método más simple para determinar el "valor" de un color es compararlo con otros para establecer a cuál se parece más en la **escala** de las diversas gamas. El apareamiento de colores se emplea en la venta de PINTURAS para que los comerciantes puedan cerciorarse de que venden el color que el cliente pide. Este apareamiento no es tarea simple pues los colores parecen diferentes según la LUZ que los ilumine. Un apareamiento realizado con ILUMINACIÓN artificial puede resultar engañoso y cambiar a la luz del día. Asimismo, las personas ven los colores de manera distinta, aún con la misma luz. Para colocar un color en el lugar exacto de la gama de colores a la que pertenece, se debe proceder a confeccionar las llamadas "normas de color", obtenidas promediando los juicios de un elevado NÚMERO de personas. El conjunto de resultados obtenidos se denomina "atlas de colores".

Los colorímetros son INSTRUMENTOS usados para comparar nuevos colores con los obtenidos por la mezcla de luces, COLORANTES o **pigmentos.** En los colorímetros aditivos, las luces de colores primarios muestra el ESPECTRO, se mezclan en distintas proporciones hasta obtener una réplica del color desconocido, que se convierte en definitivo, con matiz hasta entonces inédito. En los colorímetros substractivos, la luz blanca pasa por una serie de FILTROS, cada uno de los cuales substrae un color. Los filtros van girando, hasta que el color de la luz filtrada concuerda con el color desconocido y lo sitúa en la gama correspondiente.

El OJO humano no es un detector fidedigno de colores y por este motivo se lo reemplaza en colorimetría por una **célula fotoeléctrica,** la cual arroja el mismo resultado en iguales condiciones de observación. La luz blanca también es variable y conviene reemplazarla por la monocromática, luz coloreada de determinada LONGITUD DE ONDA. Los instrumentos que miden colores utilizando filtros de luz monocromática y detectores fotoeléctricos se denominan **espectrofotómetros.** Éstos pueden usarse para obtener la descripción completa de un color nuevo, e inclusive determinar componentes infrarrojos y ultravioletas, que no son visibles para el ojo humano

etc. El aceite, comestible, se utilza también para fabricar jabones y cremas. La copra, endulzada y rallada, constituye el coco rallado que se emplea en repostería. *Quím.* El aceite de coco reviste importancia industrial y se utiliza en la elaboración de cremas de afeitar, velas, bases para ungüentos, grasas, comestibles, bombones, etc. Constituye un LÍQUIDO amarillo pálido o incoloro que se torna semisólido a 20°C, y duro, a 15°C.

Cocoa. *Agric.* Nombre que se da en países sudamericanos al polvo de CACAO diluido en LECHE o AGUA.

Cocodrilo. *Zool.* Nombre común a varias especies de REPTILES del orden de los crocodilinos, del género *Crocodylus.* Son de tamaño entre mediano y grande y pueden llegar a medir 9 METROS. Tienen el dorso y vientre cubiertos de escamas o placas córneas. De costumbres anfibias, poseen dedos palmeados y cola larga y musculosa. Los DIENTES, adaptados a su DIETA carnívora, crecen en alvéolos individuales en ambos maxilares. Constituyen los reptiles de mayor peso conocidos y su coloración varía, según la especie, de verde a castaño socuro. Viven en los grandes RÍOS de África, Asia, Australia, Centro y Sud América y en el archipiélago Malayo.

Cocotero. *Bot.* ÁRBOL tropical de la familia de las palmáceas. El *cocus nucifera* puede alcanzar una altura de 25 m. Su tronco tiene una ligera inclinación y puede ser liso, anillado o estar cubierto con restos del pecíolo de las HOJAS. Tiene hojas pinadas con segmentos lineales y FLORES monoicas. Están dispuestas en espádice con ramificación sencilla y rodeada por una espata leñosa navicular. Procede de los trópicos americanos y su FRUTO es el coco o nuez de coco. Resiste tanto las fuertes LLUVIAS como la sequía, siempre que no sea prolongada. Prefiere zonas marítimas.

Ilustración en la pag. sig.

Cocuyo. *Bot.* PLANTA antillana de la familia de las sapotáceas, de 10 METROS de altura, FLORES dispuestas en inflorescencias y FRUTOS parecidos a aceitunas, con los que se alimenta a los cerdos. Su MADERA se emplea en CARPINTERÍA. *Zool.* INSECTO COLEÓPTERO de América tropical, que durante la noche emite una LUZ blanco verdosa, bastante viva. Una variedad más pequeña, que no produce FOSFORESCENCIA, se conoce con el nombre de cocuyo ciego.

Cochinilla. *Zool.* INSECTO homóptero de la familia de los cóccidos, del tamaño de una chinche. Constituye una plaga, pues vive como epiparásito de varias PLANTAS. Se conoce la blanca, la del duraznero, la negra circular, y la hemisférica. Todas recubiertas por una capa cerosa con forma de escama, filamento o polvo. Dañan a los VEGETALES que parasitan, pues les extraen los jugos, les producen lesiones y facilitan la INFECCIÓN por medio de otras plagas. Las hembras son muy prolíficas y llegan a poner 6.000 huevos por vez. Sin embargo, algunas especies resultan aprovechables: así la goma laca del comercio se obtiene de la secreción cérea de ciertas cochinillas de la India y los tintes conocidos como "cochinilla" y "laca carmín" provienen del cuerpo seco de algunas cochinillas tropicales de los cactos.

Cochinillas de la humedad. *Zool.* CRUSTÁCEOS del orden de los isópodos, de cuerpo aplastado, que les permite arrastrarse por entre las piedras de sótanos e intersticios de las paredes. Prefieren los ambientes húmedos –de ahí su nombre– y trata de evitar la presencia del

Cocodrilo





Cocotero

HOMBRE. En siglos pasados, una de sus especies –la llamada *Porcellus Officinalis*– fue apreciada farmacopea, pues se la utilizaba para preparar un jarabe con propiedades diuréticas. Son también llamadas "bicos bolita".

Cochura. *Arquit.* V. **Cocción.**

Codeína. *Bioquim.* ALCALOIDE del opio que posee efectos NARCÓTICOS sedantes, y analgésicos. Actúa sobre el SISTEMA NERVIOSO central y los REFLEJOS y se usa como calmante para la tos, pues inhibe los reflejos que la originan. *Quím.* ÉSTER metílico de la morfina que se presenta en forma de CRISTALES o polvo cristalino, de COLOR blanco, inodoro y de sabor amargo. Su acción hipnótica es menor que la de la morfina y no produce hábito.

Codificador. Cibern. Disposición ordenada de elementos eléctricos de una calculadora, que sirve para convertir la representación de un NÚMERO de un código en el correspondiente de otro código.

Código. *Cibern.* Conjunto de símbolos o señales que permiten traducir un texto o una notación numérica. Así, en el llamado código binario, cada carácter está representado por una serie de elementos que resultan de emplear los valores 0 y 1, o los símbolos + (corriente positiva) y − (corriente negativa). *Fís.* Recopilación de normas para regular la uniformidad con relación a las características que debe reunir, por ejemplo, un objeto, un sistema de unidades, etc. *Meteor.* Conjunto de símbolos o letras para indicar diversos CLIMAS, VIENTOS, TEMPERATURAS, etc. *Psicop.* Sistema empleado para transmitir cierta información, particularmente en la enseñanza de idiomas. *Telecom.* Código binario usado en telegrafía para la transmisión de mensajes.

Código de audiofrecuencia. *Telecom.* FRECUENCIA que tiene una CORRIENTE alterna que puede producir los SONIDOS audibles en los TELÉFONOS y otros aparatos. Las audiofrecuencias se encuentran comprendidas entre 50 y 10.000 ciclos por segundo.

Código genético. *Biol.* Denominación del conjunto de informaciones codificadas contenidas en los genes de las CÉLULAS gracias al cual se sintetizan las PROTEÍNAS específicas a partir de los AMINOÁCIDOS.

Codorniz. *Zool.* Nombre común a aves de la familia de las fasiánidas. En Europa es abundante la especie perteneciente al género *Coturnix*, migratoria ya que aparece en primavera y verano y cuando llegan los fríos emigra a África. Es sociable, anda en bandadas en terrenos abiertos y llanos, en especial plantaciones de cereales. Su color pardo terroso con rayas negras le permite esconderse a la vista de sus enemigos. Es muy apreciada por la delicadeza de su carne y de sus huevos. En América existen también algunas especies de codornices. Una de las más conocidas es la de California, oriunda de América del Norte e introducida en otros países, como Argentina y Chile, en los que se cría normalmente.

Codorniz de California. *Zool. Lophortyx californica.* AVE gallinácea de la familia de las fasiánidas. Es terrícola, de tamaño chico y fácilmente reconocible por sus COLORES vivos y su copete. Vive en terrenos arbustivos extendiéndose desde Norteamérica hasta América del Sur. Se reproduce fácilmente en criaderos y sus pequeños huevos constituyen un manjar.

Codorniz de Moctezuma. *Zool.* AVE perteneciente a la familia de los faisánidos, común en México. Es mucho más coloreada que la común, y por ello, así como por su agradable

LOS ARTRÓPODOS

El **Phylum** de los artrópodos constituye la rama más grande del REINO ANIMAL. Contiene más de 700.000 **especies** descriptas o sea más del 80 por ciento de especies conocidas. INSECTOS, **cangrejos, arañas, ciempiés, garrapatas,** son artrópodos, así como también otras formas menos familiares y FÓSILES.

El cuerpo de un artrópodo está dividido en segmentos como el de los ANÉLIDOS. Se halla protegido con una cubierta gruesa o quitinosa algunas veces reforzada con sales calcáreas que la vuelve dura. Este exoesqueleto encierra los miembros y el cuerpo como en una armadura, aunque posee numerosas ARTICULACIONES flexibles que permiten al ANIMAL moverse. Artrópodo significa "pata articulada". Aunque el dermatoesqueleto es una buena protección para el animal, se presentan algunos problemas; no crece y debe ser cambiado cada cierto TIEMPO por uno más grande (V. METAMORFOSIS). El animal se encuentra en un estado vulnerable mientras su nueva caparazón se está endureciendo.

Los miembros de los artrópodos primitivos eran probablemente semejantes entre sí y se desarrollaban en casi todos los segmentos del cuerpo; los actuales poseen muchas clases de miembros destinados a diversos usos. No poseen **maxilares** dentro de su boca, pero los miembros de la cabeza han sido modificados para formar sucedáneos; la comida es triturada antes de ser empujada dentro de la boca. Miembros de la parte frontal del cuerpo han evolucionado y se convirtieron en ANTENAS y **órganos** sensoriales; en la parte posterior, a menudo no tienen ningún miembro.

Insectos y CRUSTÁCEOS poseen OJOS compuestos, diferentes de los nuestros. Están formados por numerosos LENTES pequeños; cada lente envía una imagen separada al CEREBRO y los animales ven su contorno en forma de mosaico construido por pequeños parches de LUZ. La agudeza de la imagen depende del NUMERO de lentes; las **libélulas,** que dependen de la vista para encontrar su comida, poseen miles en sus ojos para detectar hasta las más pequeñas MOSCAS con facilidad.

Los artrópodos evolucionaron de los anélidos, probablemente de alguna variedad de **poliqueto** en la cual los lóbulos que portan **cerdas** se modificaron para formar patas. Esto sucedió hace millones de años, pero todavía hay criaturas vivas que muestran cómo pudo haberse producido el cambio. Estas criaturas, simbolizadas por una llamada **Peripatus,** parecen estar a mitad de camino entre los anélidos y los artrópodos. Tienen cutículas suaves, como las lombrices anélidas, pero respiran por medio de tubos traqueales, como muchos de los artrópodos (V. **insectos).** Poseen también suaves patas parecidas a muñones con **garras** y es fácil ver cómo estas patas pueden haberse desarrollado de los lóbulos con cerdas de las lombrices anélidas y, más tarde, haber dado origen a las patas articuladas.

Los Peripatus y sus parientes viven en áreas tropicales, aunque algunos habitan la región del Asia austral. Hay aproximadamente 70 especies, y todas habitan lugares húmedos, entre hojarascas. Son considerados como una clase diferenciada de artrópodos. Las otras más importantes son la ya extinguida de **trilobitas** y los crustáceos, los insectos, los ARÁCNIDOS, los **quilopodos** y los **diplopodos.** Las dos últimas contienen los **centípodos** y **milípodos** respectivamente. Solían estar agrupados bajo el nombre de **miriápodos** pero



existen tantas diferencias entre los dos grupos que actualmente se ordenan en clases separadas.

Los centípodos son artrópodos alargados que alcanzan aproximadamente 30 cm de largo y poseen hasta 177 pares de patas, uno para cada segmento del cuerpo. La cabeza sostiene dos antenas, y el último par de patas, más largas que el resto, a menudo actúa como antenas extras en la junta posterior. La cutícula de los centípodos no es impermeable y los animales deben permanecer en lugares húmedos. Algunas de las delgadas variedades que habitan la TIERRA, mordisquean RAÍCES de PLANTAS y causan perjuicios, aunque los centípodos constituyen criaturas carnívoras y se alimentan principalmente de insectos. El primer par de patas, situado detrás de la cabeza, se transforma en uñas venenosas que se curvan frontalmente a los lados de la misma. Someten rápidamente a su presa, y los más grandes, que pueden capturar pequeños **lagartos** y **ratones,** a los que comen una vez muertos con su VENENO, pueden infligir mordeduras fatales en seres humanos.

Los milípodos tienen dos pares de patas en cada segmento del cuerpo. La mayoría constituye criaturas delgadas, cilíndricas, pero algunas, conocidas como los milípodos fastidiosos, resultan relativamente gruesos y pueden enrollarse hasta formar una pelota. Enteramente vegetarianos, no tienen colmillos venenosos. Muchos son de COLORES brillantes y se defienden de sus enemigos mediante GLÁNDULAS que segregan una sustancia maloliente.

Debido a la enorme cantidad de artrópodos, se los encuentra en los ambientes más variados (AGUA, tierra, AIRE), en distintos CLIMAS (secos, húmedos, fríos, templados y cálidos), a alturas superiores a los 6.000 METROS, en las MONTAÑAS, y a profundidades de más de 5.500 metros en el MAR. Los de VIDA acuática viven en aguas dulces, salobres o saladas. Pueden llevar una vida libre, alimentándose de SERES VIVOS (animales o VEGETALES), o de sustancias orgánicas muertas (saprofitos); o ser PARÁSITOS ocasionales (como los MOSQUITOS) o permanentes, como algunos **cirripedios** que parasitan cangrejos. Algunos son solitarios mientras que otros, sociables y gregarios (ABEJAS). Muchos resultan útiles al HOMBRE y tienen importancia económica, como ocurre con los crustáceos comestibles o los que producen miel o SEDA; pero otros resultan sumamente perjudiciales, pues dañan y trasmiten ENFERMEDADES al hombre, a sus animales domésticos y a sus cultivos, así como a animales y vegetales silvestres. Su presencia resulta de importancia para mantener el **equilibrio biológico** •

Cangrejos
Langostas
Langostinos
Camarones

Arañas
Ácaros
Escorpiones
Garrapatas

Milipodos

Peripatos

Cangrejo

Escorpión

Milípodo

Peripato

Camarones duende
Pulgas acuáticas
Otros crustáceos primitivos

Limulos

Centípodos

Cíclope

Garrapata

Límulo

Ciempiés

Trilobitas (extinguido)

Euripterido (extinguido)

mímica, se la llama también codorniz arlequinada, saltimbanqui, o "clown". Durante meses sólo come FRUTA o pulpa de cactos, gracias a cuya riqueza en AGUA, pasa largo tiempo sin beber. Excepcionalmente come INSECTOS, siendo su alimento principal los granos.

Coeficiente. *Fís.* Constante numérica que caracteriza una propiedad específica de una sustancia. Así, por ejemplo, todos los GASES tienen el mismo coeficiente de dilatación, que es igual a 1/273 o 0,00367, considerando constante la presión a que está sometido el gas que se calienta. *Mat.* Factor de MULTIPLICACIÓN escrito a la izquierda e inmediatamente antes en una expresión algebraica. *Mec.* Valor numérico o factor que caracteriza una cierta propiedad como, por ejemplo, el alargamiento que experimenta una varilla metálica sometida a algún esfuerzo. Se toma como coeficiente de alargamiento, para cada material, el que sufre una varilla de cada uno, de 1 m de longitud y 1 cm² de sección bajo la carga de 1 kg. El HIERRO fundido tiene un coeficiente de alargamiento de 0,000001. *Quím.* Factor numérico que indica el NÚMERO de MOLÉCULAS gramo que se toma de una cierta sustancia para realizar una determinada REACCIÓN.

COHESIÓN

El mercurio no moja el vidrio

El agua moja el vidrio.

En Física se llama cohesión a las fuerzas que actúan entre las moléculas de las sustancias evitando que se separen.

Coeficiente de expansión. *Fís.* y *Quím.* Coeficiente de dilatación.

Coeficiente de solubilidad. *Fís.* y *Quím.* Cantidad máxima de sustancia que disuelve un disolvente a una TEMPERATURA dada. Así, 100 g de AGUA a 20°C disuelven hasta 35 g de cloruro de POTASIO.

Coeficiente intelectual. *Psicoped.* Resultado de la división de la edad mental (EM) por la edad cronológica (EC). La determinación de la edad mental de un niño se establece mediante numerosos tests. En ellos se busca la relación que existe entre la capacidad del niño para resolverlos y la capacidad media de los niños de su misma edad y ambiente. Después de los 15 años, la edad mental se considera estabilizada. El coeficiente intelectual, según Terman, comprende una escala en la cual los valores inferiores a 70 determinan debilidad mental definida y los superiores a 140, genialidad o cuasigenialidad.

Coenzima. *Bioquím.* Sustancia que excita la actividad de las ENZIMAS y fermentos y de los que puede separarse por diálisis. La denominada coenzima I, es un nucleótido compuesto de ribosa, ÁCIDO FOSFÓRICO, adenina y ÁCIDO nicotínico que se encuentra en las levaduras; la II, un nucleótido compuesto de adenina, ácido nicotínico, pentosa y ácido fosfórico. *Quím.* Sustancia que acompaña a la actividad de una enzima, o es esencial, para dicha actividad. Así, el *glutation* es una coenzima de la glixolasa.

Cofia. *Bot.* Denominación del resto del arquegonio que envuelve la parte superior del esporogonio de los MUSGOS. Esta membrana es una especie de caperucita de diversa forma, en ciertos casos grande y velluda que cubre la cápsula por completo. También se llama caliptra y se desprende fácilmente cuando el esporogonio ha madurado.

Cogoteros. *Zool.* Nombre que se da en Argentina a cierto COLEÓPTERO de la familia de los carábidos. También se lo llama "bicho hediondo", porque segrega un LÍQUIDO maloliente a modo de defensa. Es oscuro, de 2 a 3 centímetros de largo, nocturno y de CLIMA templado o cálido.

Coherente. *Fís.* Voz que se aplica a las ONDAS que tienen la misma FRECUENCIA y amplitud, así como también a las fuentes que las producen. El término puede conside-

rarse como sinonimo de "onda que puede interferir", pues la INTERFERENCIA es producida por ondas coherentes, es decir, por ondas cuyas diferencias de fases permanecen constantes.

Cohesión. *Arq.* Acción y efecto de reunir o adherir entre sí materiales de construcción. *Biol.* En los metazoos la REPRODUCCIÓN se realiza al mismo TIEMPO que los fenómenos sexuales por la unión de invididuos de distinto SEXO. El germen, las CÉLULAS virtualmente inmortales que se encargan de la multiplicación, se hacen haploides y no pueden iniciar su desarrollo si no hay cohesión con otras células haploides. Esas células haploides son las gametas (óvulo y espermatozoide) cuya unión produce el huevo diploide. *Fís.* Nombre dado a las FUERZAS que actúan entre las MOLÉCULAS de una sustancia, que se oponen a las fuerzas externas que tienden a separar aquellas PARTÍCULAS. Hasta ahora no se ha encontrado una ley que exprese estas fuerzas. La cohesión es grande entre las moléculas de los cuerpos sólidos; pequeña, en los LÍQUIDOS, y casi nula, en los GASES.

Ilustración en la pág. ant.

Cohesor. *Electr.* Tubo de VIDRIO, con dos electrodos metálicos entre los cuales se encuentran pequeñas PARTÍCULAS de METAL –de NÍQUEL por ejemplo–, empleado en los primeros TIEMPOS de la RADIOTELEGRAFÍA para delatar la llegada de ONDAS eléctricas al aparato receptor. Ha sido reemplazado por la LÁMPARA o válvula termoiónica, ordinariamente llamada lámpara de RADIO. *Telecom.* Forma primitiva del detector de ondas electromagnéticas empleado en los primeros tiempos de la radiotelegrafía. Hay uno, sencillo, que consiste en un tubito de vidrio lleno de polvo metálico, por ejemplo, limaduras de níquel. Si las ondas eléctricas, al propagarse en el espacio, encuentran este cohesor, la resistencia eléctrica del mismo disminuye notablemente. Esta propiedad fue utilizada por Guillermo Marconi en sus primeros ensayos de la telegrafía sin hilos. Las válvulas termoiónicas han reemplazado este detector.

Cohete Saturno, utilizado por la NASA para colocar más allá de la zona de gravitación de la Tierra las naves de investigación espacial.

Cohete. *Astron.* Ingenio propulsado en el espacio por los GASES que origina la reacción química del COMBUSTIBLE empleado para producir su movimiento hacia adelante. V. art. temático.

Cohete de etapas. *Astron.* Cohete compuesto de varias partes independientes que se desprenden automáticamente después de propulsar a las restantes. También se les denomina cohetes de fases, de escalones o de pisos.

Cohetería, historia de la. *Astron.* INVENCIÓN del COHETE y progresos realizados en su construcción y aplicaciones. V. art. temático.

Cohiué. *Bot.* ÁRBOL de la familia de las fagáceas, formada por DICOTILEDÓNEAS. Tiene HOJAS sencillas, persistentes, lanceoladas, FLORES monoicas y FRUTOS secos, como las avellanas y las castañas. Árbol de gran tamaño, forma parte de los bosques andinos australes, desde Nahuel Huapí hasta Tierra del Fuego, en la Argentina y Chile. Se cultiva como forestal.

Coipo. *Zool.* Nutria ROEDORA histricomorfa del género *Myocastor.* Mide hasta 50 cm de largo, típica de Chile y el Oeste de la Argentina. Se reproduce dos veces al año, y produce de dos hasta once hijos. Su PIEL, mal llamada "nutria", es muy es-



ingenieria

LAS GRÚAS

En el variado mundo de la TECNOLOGÍA, responden a este nombre MÁQUINAS que permiten elevar o trasladar cuerpos pesados, dentro de ciertos límites. En sentido estricto, el nombre se refiere al **brazo** del cual se suspende el peso por moverse, pero en la actualidad incluye el mecanismo entero. A las grúas empleadas para elevar pesos suele llamárselas **guinches,** pero esto es un anglicismo.

El uso de grúas reconoce orígenes remotos; pero sólo a partir del desarrollo industrial del siglo XIX y la introducción de otras FUERZAS motrices han adquirido importancia y posición preponderante.

Pueden dividirse en dos clases principales: rotatorias y no rotatorias. Con las primeras, el peso puede levantarse verticalmente, y luego moverselo alrededor de un **pivote** central, para depositarlo en lugar conveniente dentro del diámetro de la circunferencia que puede describir el brazo o aguilón de la grúa. Con las de la segunda clase se realizan, además del movimiento de elevación, dos horizontales, que forman entre sí un ÁNGULO recto. Ambas clases representan, respectivamente, **sistemas de coordenadas** polares y rectangulares. El primer tipo puede subdividirse en grúas fijas y portátiles. Entre las primeras, el pivote central está firmemente fijado en una posición, mientras que en las segundas puede montarse sobre **ruedas** y llevarse de un lugar a otro.

La fuerza motriz puede ser manual, hidráulica, eléctrica o de VAPOR. Las grúas manuales resultan útiles cuando la carga no es excesiva y no importa la VELOCIDAD del trabajo, sino la reducción de costos.

El vapor, a su vez, se utiliza en la que no trabaja en una estación generadora de ELECTRICIDAD. La que lo usa tiene la ventaja de ser independiente. Se la puede mover a largas distancias sin que eso requiera formas complicadas de suministro de ENERGÍA; y es rápida, económica y adaptable a circunstancias variadas.

Sin embargo, cuando hay grúas en la misma instalación, colocadas en forma contigua, y donde el trabajo es rápido, pesado y continuo, como en el caso de **puertos,** MUELLES y almacenes viales, la experiencia ha demostrado que lo mejor es producir energía en una estación generadora y distribuirla a las grúas. Hasta fines del siglo XIX, la energía hidráulica era prácticamente el único sistema que había para moverlas. Este sistema utiliza grúas rápidas, de funcionamiento parejo y silencioso, de fácil manejo y costo y mantenimiento adecuados, lo que le ha valido lugar de preponderancia en el mundo. La electricidad ha sido introducida recientemente. La transmisión eléctrica de energía resulta más eficiente y puede adaptarse fácilmente un MOTOR eléctrico a cualquier grúa. La misma central que las hace funcionar puede utilizarse para otros fines, tales como el accionar de máquinas-herramientas, y el suministro de CORRIENTE para ILUMINACIÓN. Por ello, la electricidad ha desplazado otros métodos.

El movimiento principal en una grúa es aquel que permite levantar pesos. Esto se consigue sujetando el objeto a un gancho y luego elevando el gancho verticalmente. Puede aplicarse una fuerza directa sobre el gancho, o éste puede estar unido a una soga o una cadena, fijada, a su vez, a un sistema de **poleas** dispuestas de diversas maneras.

Las grúas pueden diseñarse para cualquier tarea especial, además de obedecer



Las grúas-torre son especialmente útiles para las construcciones elevadas.

Una combinación de grúas con plumas de largo alcance facilita la tarea de erigir esta estructura destinada al recipiente de presión, en una planta nuclear.

problema de sincronización pues se complica por la introducción de corriente alterna en aparatos que utilizan, normalmente, corriente directa o continua.

Cuando se hace descender una carga, el trabajo que ésta efectúa al caer debe ser absorbido, y la disipación se efectúa parcialmente por la FRICCIÓN del brazo y las partes móviles, pero fundamentalmente por el CALOR, que producen los frenos mecánicos o por la corriente generada cuando el motor que levanta el peso actúa como **dínamo.** La fricción sólo representa un 20 %, de modo que una cantidad considerable de energía debe ser absorbida por el FRENO. Una de las formas más simples está representada por el freno de pedal. Este sistema tiene la gran ventaja de permitir al conductor controlar la velocidad de caída.



a cualquier tipo de fuerza motriz disponible en el lugar de trabajo. La importancia de los métodos de control en la manipulación de cargas, resulta fundamental. La velocidad de trabajo es importante, especialmente en cargas mixtas. En operaciones de carga o descarga de buques, las grúas pueden ahorrar TIEMPO, y se puede abreviar la labor mediante una disposición de diversas grúas que trabajen simultáneamente en una DÁRSENA.

El control eléctrico aún no ha resuelto el

Sin embargo, muchos ingenieros prefieren un sistema que no permita que la carga se "escape" si el conductor se equivoca. Se han diseñado diversos tipos de frenos eléctricos, en los que la corriente generada se usa para controlar la velocidad de caída. Además, generalmente se coloca un freno de sujeción sobre el eje de armadura del motor, sostenido por una pesa y liberado por un **solenoide** ●

timada. Actualmente se CRÍA en granjas en Europa y en EE.UU. para satisfacer la demanda de la industria peletera. Tiene patas cortas, con dedos de los pies unidos por una membrana interdigital. Una subespecie se encuentra también en la mesopotamia y litoral argentinos, Uruguay, Paraguay y Brasil.

Coirón dulce. *Bot. Festuca pallescens.* GRAMÍNEA xerófila, originaria de la región andinopatagónica de Sudamérica. Forma matas de tamaño variable y, no obstante su dureza, es valioso como pasto y constituye una de las forrajeras naturales más abundantes de la estepa patagónica.

Cojinete. *Mec.* Pieza de METAL con una muesca en que descansa o gira un eje de maquinaria. V. art. temático.

Col. *Bot.* PLANTA hortense del género *Brassica*, familia de las crucíferas, originaria de Europa occidental y de la cual derivan todas las especies cultivadas. Tiene TALLO erguido, de 50 a 100 centímetros de alto, poco ramificado; HOJAS grandes, anchas; FLORES amarillentas o blanquecinas en racimo. Su cultivo, para alimentación del HOMBRE es uno de los más antiguos, y sus distintas especies se distribuyen en todo el mundo. A ellas pertenecen los repollos, coliflores, berzas y colinabos.

Cola. *Aeron.* Parte posterior de una aeronave, que determina su estabilidad y equilibrio longitudinal. *Art. y Of.* Sustancia que se utiliza para pegar, particularmente en CARPINTERÍA. *Astron.* Parte posterior de un COMETA, que se extiende en forma de apéndice luminoso. *Quím.* Sustancia que se obtiene haciendo hervir en AGUA, HUESOS, PIEL, cartílagos, vejiga natatoria de los PECES que, aplicada entre dos objetos, los mantiene unidos una vez endurecida. Además de las colas citadas, de origen animal, existen colas de origen vegetal y sintéticas. Una muy empleada es la constituida por una disolución de caseína en agua de cal, con pequeñas cantidades de fluoruro de SODIO. *Zool.* Apéndice en el que termina el tronco y la columna vertebral de muchos ANIMALES. Puede estar cubierta de PELOS, cerdas o escamas. Conjunto de PLUMAS fuertes y más o menos largas que tienen las AVES en la parte posterior. Porción posterior más estrecha de un CRUSTÁCEO y la aleta caudal de los escualos. *Zoot.* Numerosas especies marinas, como los esturiones, el bacalao y la merluza se utilizan para la obtención de cola de pescado.

Colada. Pasaje de un LÍQUIDO a través de un cedazo o paño. *Geol.* Proceso por el cual se lavan o disuelven sustancias de un terreno por acción de las LLUVIAS (pueden desaparecer o sedimentarse más abajo). *Metal.* Sangría hecha en los ALTOS HORNOS para que salga el HIERRO fundido, llamado por ello hierro colado. *Quím.* Proceso por el cual un líquido que pasa a través de una sustancia disuelve uno de los componentes de la misma. También se llama así a la lava solidificada en las pendientes de los VOLCANES.

Cola de caballo. *Bot.* PLANTA equisetácea, rizomatosa, de 1 a 2 METROS de altura, con pequeñísimos CRISTALES de sílice, que la hacen muy útil para pulir finamente el ACERO y la PLATA, ●▷

La cola de caballo crece en parajes húmedos. Es una planta equisetácea primitiva de la que se encuentran fósiles pertenecientes al período carbonífero.



por lo que también se la llama "lima vegetal". Crece en lugares húmedos y se le atribuyen facultades diuréticas. Abunda en Chile, Brasil y Argentina. Con este nombre se conoce, también, un arbusto sudamericano, trepador, del género *Ephedra.*

Cola de carpintero. *Quím. apl.* Sustancia adhesiva que se obtiene, mediante procesos industriales, de ciertas partes de ANIMALES, como cartílagos, HUESOS, PIEL, vejiga, etc., o de determinadas materias como ALMIDÓN, dextrina, caseína, etc. En CARPINTERÍA se usan mucho las de caseína, las de albúmina de SANGRE y las de resinas sintéticas, como la cola baquelítica y la vinílica. Las de caseína, que son muy resistentes a la acción de la humedad, se obtienen disolviendo caseína en AGUA de cal, es decir, en SOLUCIÓN acuosa de hidróxido de CALCIO con pequeñas cantidades de fluoruro de SODIO.

Cola de mono. *Bot.* HIERBA perenne del sur de Brasil y norte argentino, frecuente en arroyos y lagunas, donde se presenta sumergida y sin RAÍCES (libre) Sus HOJAS son verticiladas.

Cola de perro. *Bot.* GRAMÍNEA perenne, de 40 a 60 centímetros de alto, del género *Cynosorus.* Se emplea para césped y como forrajera, mezclada con otras gramíneas y leguminosas. Es de CLIMAS templados y originaria de Europa, aunque prospera bien en otras regiones.

Cola de quirquincho. *Bot.* PLANTA herbácea, perenne, del género *Lycopodium,* perteneciente a las pteridófitas. Alcanza unos 20 cm de alto, y tiene numerosos TALLOS cilíndricos. Originaria de la región cálida y seca de Argentina, se la emplea con fines medicinales.

Colado. *Metal.* HIERRO fundido tal como sale del ALTO HORNO. Sinónimo: arrabio, fundición. *Quím.* Dícese de un LÍQUIDO que ha sido pasado por un colador para retener sus impurezas.

Colágeno. *Anat.* Sustancia albuminoidea que constituye la principal PROTEÍNA de sostén del TEJIDO conectivo de la PIEL, tendones, HUESOS y cartílagos. Se convierte en gelatina por ebullición con AGUA. *Quím.* Dícese de los principios nitrogenados insolubles que el agua hirviente transforma lentamente en solubles con aspecto y propiedades de gelatinas. Las sustancias colágenas son análogas a las albuminoideas pero difieren en la composición. Provienen de ANIMALES y las principales son la oseína, el contrógeno, y la epidermosis.

Colapso. *Med.* Estado intermedio entre el síncope y la adinamia, caracterizado por un agotamiento general de las FUERZAS, momentáneo o duradero, acompañado de enfriamiento de la PIEL, sudoración, taquicardia e hipotensión arterial.

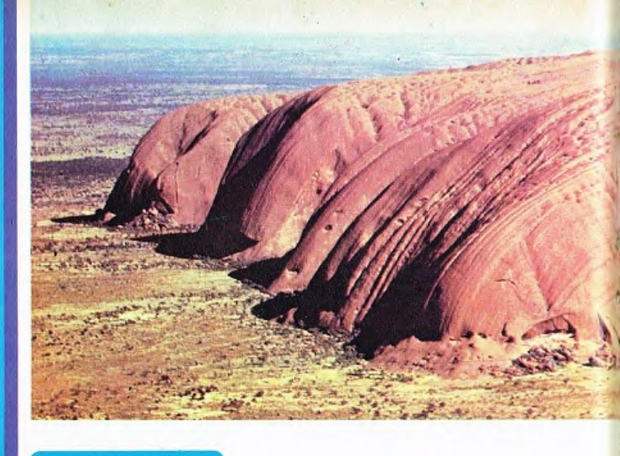
Colatitud. *Geogr.* Complemento de la LATITUD terrestre, es decir, distancia angular desde un punto o lugar terrestre hasta el polo correspondiente.

Col-Col. V. **Crespín.**

Colchón de aire. *Transp.* AIRE comprimido que aprovecha el HOVERCRAFT para su sustentación.

Colección. *Arqueol.* Conjunto de inscripciones, esculturas, medallas y en general todos los objetos fabricados en la antigüedad. Las colecciones arqueológicas ya se conocieron en Italia en el Renacimiento. Los primeros arqueólogos fueron necesariamente coleccionistas de piezas de su especialidad. En la actualidad hay museos arqueológicos en todas partes del mundo y esta CIENCIA, que en principio se refería principalmente a la antigüedad griega, egipcia y de Asia Menor, se ha extendido a arqueología prehistórica, americana, cristiana, etc. *Zool.* Numerosas especies de ANIMALES muertos son coleccionados. Las colecciones de lepidópteros (MARIPOSAS, crisálidas y orugas) han suscitado el interés de los naturalistas permanentemente. Lo mismo ocurre con las de otros INSECTOS y ARÁCNIDOS. En los museos de todo el mundo figuran colecciones de animales taxidermizados, huevos, caparazones, VALVAS, etc., así como ejemplares conservados en formol para facilitar su estudio.

Colector. *Electr.* y *Fís. apl.* Término empleado para designar diversos artificios o ingenios que desempeñan la función de



geología

LA ESCALA DE

En las últimas décadas del siglo XVIII y a comienzos del XIX, los geólogos comenzaron a estudiar las ROCAS **sedimentarias.** Descubrieron que éstas tenían espesores variables, algunos de magnitudes apreciables y como conocían el ritmo lento con el cual se acumula el **sedimento** en el fondo de MARES y lagos, llegaron a la conclusión que, indudablemente, debió llevar mucho TIEMPO el formarlas. Como resultado de sus observaciones, dedujeron que la TIERRA debía ser un PLANETA extremadamente antiguo.

A principios del siglo XIX, un ingeniero británico, William **Smith,** propuso lo que se dio en llamar la ley de la **superposición**

Eras, periodos, epocas, y millones de años desde que comienzan				Espacio de tiempo de las formas de vida
Era cenozoica	Periodo cuaternario	Época holocena (reciente)		
		Época pleistocena		El hombre
	Periodo terciario	Época pliocena		
		Época miocena		
		Época oligocena		
		Época eocena		
		Época paleocena		
Era mesozoica	Periodo cretaceo			
	Periodo jurásico			Los pájaros
	Periodo triásico			Los mamíferos
Era paleozoica	Periodo pérmico			
	Periodo de Pensilvania			Los reptiles
	Periodo del Misisipí			
	Periodo devoniano			Los anfibios
	Periodo silúrico			Plantas de tierra
	Periodo ordoviciano			Los peces
	Periodo cámbrico			
Era precambrica	Era proterozoica			
	Era arquezoica			
	Era azoica (la Tierra se había formado hacia 4.550 millones de años)			Invertebrados y vegetación marina

Los periodos de Pensilvania y del Misisipí están frecuentemente relacionados en el Carbonífero.

Escala de los tiempos geológicos.



Hace unos 425 millones de años, durante el periodo silúrico, la región central de Gran Bretaña estaba sumergida en el mar de Wenlock. Este y otros mares del silúrico eran ricos en fauna de invertebrados tales como trilobitas, polizoos, corales, moluscos y crinoides o lirios del mar.



Ayers Rock, notable accidente geológico en los desolados desiertos de Australia central. Es una "inselberg" (isla-montaña) excavada por la erosión de los estratos que primitivamente la sumergían.

LOS TIEMPOS GEOLÓGICOS

y que establece, sencillamente, que en las rocas sedimentarias no redistribuídas los **estratos** más recientes yacen encima de los más viejos. Smith fue también el primero en advertir que los FÓSILES podían ser utilizados para establecer la secuencia, o edad relativa de las rocas. Pudo comprobar que si bien algunos de éstos se encuentran en muchos estratos de rocas, otros, los fósiles índice, solamente se hallan en uno. Al encontrar este tipo de fósiles índices en rocas que están a centenares de kilómetros unas de otras, los geólogos pueden determinar que dichas formaciones tienen la misma **edad geológica.** Empleando los métodos de Smith, comenzó en este período la clasificación de las rocas con relación a su edad relativa. La antigüedad de la Tierra fue dividida, según algunos geólogos, en cinco **eras** principales. Cada una





recoger un flujo de CORRIENTE ELÉCTRICA o un FLUIDO. Por ejemplo, el colector de un AUTOMÓVIL que sirve para llevar los GASES de combustión desde los cilindros al tubo de escape.

Colénquima. *Biol.* TEJIDO característico de pecíolos, TALLOS jóvenes y herbáceos. Consta de CÉLULAS alargadas, con sus paredes reforzadas por capas longitudinales de materiales de naturaleza celulósica, de modo que las paredes no son de espesor uniforme. Tejido de sostén temporal, que se encuentra generalmente debajo de la epidermis. *Bot.* Tejido que se forma cuando la celulosa engruesa las paredes celulares de las PLANTAS. Su función es proporcionar FUERZA y sostén y se encuentra especialmente en los tallos. El colénquima del lino se usa para producir lienzo de hilo.

Coleópteros. *Zool.* Orden de INSECTOS con METAMORFOSIS completa, primer par de alas transformadas en élitros y aparato bucal masticador. V. art. temático.

Ilustración en la pág. sig.

Coleóptilo. *Bot.* Parte que rodea la plúmula en el EMBRIÓN de las GRAMÍNEAS.

Coleorriza. *Bot.* Capa de CÉLULAS protectoras del extremo de la radícula, en los EMBRIONES de ciertas FANERÓGAMAS. En el embrión de las GRAMÍNEAS, rodea la radícula y es desgarrada por ésta durante la germinación.

Cólera. *Med.* ENFERMEDAD infecciosa aguda, causante de graves EPIDEMIAS. Es altamente contagiosa a **través de las deposiciones de los enfermos y la CONTAMINACIÓN de AGUAS o ALIMENTOS. Después del contagio, sobreviene el período de incubación, en el cual no hay síntomas aunque el germen prosigue invadiendo el ORGANISMO. Este período dura de 12 a 48 horas. Luego se presenta una diarrea intensísima y violentos vómitos y calambres en las piernas. Esto causa una grave deshidratación, que es mortal en el 50 % de los casos no tratados. El tratamiento consiste en ANTIBIÓTICOS y reposición de LÍQUIDOS y sales. El control epidemiológico es indispensable para evitar la propagación del mal. Los individuos atacados o sospechosos deben aislarse, ya que pueden ser portadores sanos.**

Colerúbolos. *Zool.* INSECTOS primitivos de pequeño tamaño (1/2 cm. aproximadamente), que aparecen en cualquier sitio donde haya humedad. Su forma es subglobular, o alargada con segmentos bien marcados. Carecen de OJOS compuestos y el aparato bucal está adaptado para picar y chupar. Pueden dar saltos gigantescos en comparación con su tamaño. Poseen en el abdomen un tubo ventral que les permite adherirse al objeto sobre el que saltan.

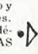
Colesterol. *Bioquím.* y *Med.* Compuesto orgánico complejo, que se halla especialmente en el CEREBRO y la SANGRE de



El grabado muestra la estructura del tejido vegetal o colénquima.

HOMBRES y ANIMALES, recubriendo las paredes de VENAS y arterias. Pertenece al grupo de los esteroides, muchos de los cuales son HORMONAS. Es un sólido blanco, cristalino, que a veces forma cálculos biliares en la vesícula. No se disuelve con AGUA, pero sí con solventes orgánicos como el ALCOHOL. El aumento de su nivel en la sangre, por la ingestión de un exceso de grasas, puede determinar la aparición de **ENFERMEDADES como la ateroesclerosis.**

Colibrí. *Zool.* Denominación de diversas AVES de la familia de las troquílidas, de pequeño tamaño y COLORES brillantes. Tienen el pico largo y débil. Carecen de PLUMAS



de adorno en la cola, que termina en línea recta. Se alimentan del néctar de las FLORES, al que liban suspendidas en el AIRE agitando sus alas y cola. *Ecolog.* El medio en que los colibríes se desarrollan óptimamente está caracterizado por el CLIMA benigno, entre cálido y templado, en el que las flores se abren todo el año. Estas avecillas pueden elevarse en las zonas montañosas a considerable altura y alcanzan singular predominio en las estribaciones andinas de Colombia.

Cólico abdominal. *Med.* Dolor de brusca aparición, localizado como procedente del interior del abdomen, y que tiene por característica fundamental el aparecer en forma cíclica con picos de mayor intensidad y relajación entre paroxismos. Se produce por la contracción del MÚSCULO liso de la pared de las vísceras del abdomen: INTESTINOS, conductos biliares y vesícula, uréteres y vejiga, ante un factor irritativo cualquiera: INFECCIÓN, cálculos, comidas, etc.

COLEÓPTEROS



Los escarabajos son coleópteros pertenecientes a una numerosa familia. Algunas especies, como el carabus sacer, eran consideradas sagradas por los antiguos egipcios.

Colicorto. *Zool.* Nombre genérico de pequeños MARSUPIALES sudamericanos parecidos a los ratones caseros. El de tres rayas, habitante de los bosques de Brasil oriental, alcanza 12 cm de largo, y su cola mide 6 cm. Hay otras especies, y en todos los casos la cola es poco más larga que la mitad del cuerpo. Aunque saben trepar prefieren andar por el SUELO donde tienen sus refugios y hacen nidos. A veces invaden las casas de los HOMBRES.

Coliflor. *Bot.* Variedad de col cuya parte comestible está constituida por la inflorescencia que forma un todo compacto, tierno, de COLOR blanco amarillento, y tamaño que varía según las especies.

Ilustración en la pág. sig.

Coligrueso. *Zool.* Género de MAMÍFEROS MARSUPIALES, al que pertenece la comadreja colorada, de Argentina. Tienen la cola muy gruesa en su primer tercio, disminuyendo luego de espesor hacia la punta. No debe confundírselo con las verdaderas comadrejas, que pertenecen a la familia de los mustélidos y son carnívoros. Tan sólo su aspecto, y algunos de sus hábitos, resultan similares.

Coligüe o **colihue.** *Bot.* PLANTA GRAMÍNEA de TALLO en forma de caña maciza, duro y muy alto, que se emplea para fabricar bastones, lanzas y muebles. Es originaria de los Andes del Sur.

Colimación. *Opt.* Operación que se realiza con el colimador.

Colimador. *Opt.* Dispositivo utilizado para medir la longitud focal de LENTES, objetivos, y puesta a punto de sistemas ópticos. Está conformado por un tubo, en el que uno de sus extremos, contiene una lente convexa y una ranura o retículo ubicada en el foco principal de la misma, de manera tal que al incidir un haz de RAYOS divergentes, se transforma en un haz paralelo.

Colimbos. *Zool,* Pájaros acuáticos, palmípedos, de corta cola y pico puntiagudo y delgado. La mayoría de las especies tienen cuellos largos, que mantienen erectos al nadar, por lo cual se los distingue fácilmente de los patos. Son expertos buceadores, y consiguen su ALIMENTO al deslizarse bajo el AGUA. Viven en lagos aunque algunas especies pasan el invierno en las COSTAS marinas. Cada pareja tiene su propio territorio, con su nido flotante de PLANTAS ACUÁTICAS.

Ilustración en la pág. 400

Colín. *Zool.* AVE del orden de las gallináceas, muy semejante a la codorniz. Sin duda la especie más

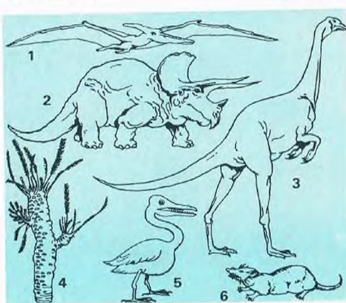
▷

de éstas fueron subdivididas en **períodos** y éstos, a su vez, en **épocas.** Las etapas aún menores se llamaron edades, tales como la edad del hielo, que se ubica en el período **pleistoceno** y forma la primera parte de la era **cuaternaria.**

Muchos nombres elegidos responden a términos latinos o griegos. Por ejemplo, las tres eras principales que abarcan los últimos quinientos setenta millones de años, son la **paleozoica,** que en griego significa "vida vieja", la **mesozoica,** "vida media", y la **cenozoica,** que significa "vida nueva".



Biología marina en el período jurásico, hace 170 millones de años. Un plesiosauro ataca a unos calamares, mientras que un escualo se mantiene en acecho. Ictiosaurios saltan en la superficie del mar y un pterosaurio planea en lo alto.



Algunos animales y plantas del cretáceo: 1 pteranodonte, un reptil volador; 2 triceratops, dinosaurio con cuernos; 3 ornitomimo, el avestruz dinosaurio; 4 bennetitales, primitivo árbol del sésamo; 5 Ictiornis, pájaro primitivo; 6 triconodonte, uno de los primeros mamíferos.

Para denominar los períodos, que constituyen la primera subdivisión de las eras, los geólogos frecuentemente eligieron una palabra que indicase la localización de las primeras rocas estudiadas que correspondiesen a ese período en particular. Por ejemplo, el **jurásico** se llama así por las MONTAÑAS de Jura, en la frontera francosuiza y el **cámbrico** corresponde a Cambrai, que es el antiguo nombre latino de la región de Gales, Inglaterra. **Cretáceo,** proviene del latín, creta, que significa tiza.

La edad de las Rocas

Durante el siglo XIX, los geólogos establecieron eras, períodos y épocas de la historia de la Tierra basados en la edad relativa de las rocas. Sin embargo, en ese momento no había método que permitiese determinar la edad absoluta de las mismas. Se intentó calcular cuánto tiempo habrían tardado los estratos de rocas sedimentarias en acumularse; otros pretendieron calcular la edad de nuestro planeta según la cantidad de **sal** existente en el mar. Estos métodos resultaron inexactos y las estimaciones obtenidas, bajas.

En los primeros años del siglo XX, el descubrimiento de la RADIACTIVIDAD y los **radioisótopos** hizo posible establecer la edad absoluta de las rocas. Se descubrió que el URANIO se desintegra en una proporción constante y que el producto final de esta desintegración es el ELEMENTO PLOMO. Si se mide la cantidad de plomo existente en un MINERAL de uranio, es posible calcular la edad del mineral. También se utilizan otros ELEMENTOS radiactivos tales como CARBONO 14, POTASIO 40, **rubidio** 87 y **torio** 232, para establecer las fechas de origen, porque estos elementos también se desintegran a VELOCIDAD constante.

Las rocas más antiguas que se conocen, estudiadas en Groenlandia, tienen aproximadamente 4.000 millones de años. Los científicos afirman, sin embargo, que la Tierra se formó hace aproximadamente 4.500 millones de años. Debe tenerse en cuenta que las delimitaciones entre eras, períodos y edades, no son rígidas. Las subdivisiones representan convenciones científicas. Si las subdivisiones hubiesen sido hechas en África en lugar de Europa, se hubieran producido diferencias de apreciación.

El estudio de las rocas debe realizarse en base a los continentes, que han tenido variadas alternativas de **sumergencia, emergencia** y **orogenia.** Si el período paleozoico, por ejemplo, se hubiera establecido considerando datos obtenidos solamente en Gran Bretaña, lo que allí se clasifica como **pérmico** podría haberse incluido en el **carbonífero** ●

Una máquina distribuye abonos orgánicos en un rastrojo.



agricultura

LA AGRONOMÍA

CIENCIA que enseña a cultivar y aprovechar la TIERRA, la agronomía incluye el estudio de los VEGETALES desde el punto de vista agrícola, la influencia del medio sobre los mismos y la manera de utilizarla en beneficio del agricultor.
El término agronomía comenzó a emplearse a fines del siglo XVIII y a partir de entonces fue adquiriendo importancia a medida que los adelantos científicos y técnicos eran mayores y, también mayor, el interés del HOMBRE por aprovechar al máximo el **rendimiento** de los vegetales. Dentro de la agronomía se encuentran en calidad de diferentes disciplinas: la edafología, que se ocupa del estudio del SUELO en su relación con la vegetación y de los medios para mejorar las propiedades físicas y químicas del mismo a fin de que las tierras resulten más aptas para los cultivos; la FISIOLOGÍA agrícola, que estudia las funciones de los vegetales desde el punto de vista agrícola; la patología y terapéutica, que se ocupan de las ENFERMEDADES de las PLANTAS y los modos de combatirla; la fitotecnia, que estudia las TÉCNICAS de los cultivos; la METEOROLOGÍA agrícola, que se dedica al estudio de los agentes atmosféricos en los distintos lugares y su influencia sobre la vegetación; la taxonomía, o sea el CONOCIMIENTO y localización de las especies vegetales, para lo cual es imprescindible denominarlas correctamente; la MICROBIOLOGÍA, la GENÉTICA, la ECOLOGÍA en la parte que estudia las relaciones entre los vetales y el medio en que viven. La BOTÁNICA, la ZOOLOGÍA, la QUÍMICA, representan ciencias básicas en los estudios agronómicos. La importancia de la agronomía resulta enorme desde el punto de vista económico por cuanto interesa lograr mayores y mejores rendimientos en cultivos y plantaciones. La tendencia actual de los estudios agronómicos tiende a profundizar diversos campos o especialidades, para formar de este modo expertos en cada una de ellas. Existen escuelas e institutos dedicados a la TECNOLOGÍA agrícola, en donde se perfeccionan los agrónomos en especialidades tan diversas como el tratamiento del suelo, pastizales, CEREALES, explotación forestal, lucha contra la EROSIÓN, etc. •



El vástago se inserta en un corte practicado en la rama. La agronomía se sirve del injerto como uno de los métodos clásicos de la propagación vegetativa.

bella la constituye el *colín o codorniz de California*, de 30 centímetros y característico de las llanuras herbáceas. El macho ostenta un sedoso plumaje de COLOR gris azulado y una mancha roja bajo el vientre. Lleva sobre la frente un curioso penacho que flamea al VIENTO. Construye sus nidos al pie de los cactos en depresiones del SUELO, en las que, más tarde, empollará los huevos y proporcionará los primeros cuidados a las crías. Posee una gran resistencia a las inclemencias climáticas; soporta TEMPERATURAS invernales y pasa meses sin beber. No obstante, no cuenta con medios de defensa frente a los ANIMALES depredadores, con el agravante de que su CARNE es muy sabrosa y, por tanto, presa codiciada por los cazadores. Al igual que los colines de California, los de Gambel se adaptan perfectamente a las condiciones de VIDA del desierto. Las codornices se crían actualmente en cautividad y se aprovechan sus pequeños huevos como un manjar delicado.

Colin, Elicio. *Biogr.* Geógrafo francés (1874-1949). Atraído primero por los estudios históricos dictó esta materia, pero luego se dedicó a la geografía, disciplina que ocupó el resto de su VIDA. Dirigió Bibliografía Geográfica, importante colección a la que impuso su sello personal.

Colina. *Geog.* Elevación natural del terreno, menor que una MONTAÑA.

Colirio. *Med.* Toda medicación para ser usada localmente sobre el OJO, y más precisamente sobre la membrana que lo recubre: la conjuntiva. Son en general LÍQUIDOS que tienen la justa composición química como para adaptarse a dicha mucosa conjuntival y no irritarla. Dada la existencia de los colirios la práctica del lavado ocular con cualquier líquido o simple AGUA debe ser desaconsejado por los peligros que encierra.

Colirrojos. *Zool.* Pájaro de la misma familia que el tordo, de COLOR gris azulado. Su tamaño no sobrepasa los quince centímetros y habita desde Europa occidental y Africa del Norte hasta China occidental, llegando más al Sur durante los meses de invierno. Familiar para el HOMBRE, suele anidar en los aleros de los techos de las casas. Curiosamente, en Inglaterra era desconocido hasta 1939, año en que se estableció en esas LATITUDES –sobre todo en Londres–, donde encontró un hábitat más que propicio en las ruinas provocadas por la guerra.

Colisión. *Astron.* Choque de cuerpos celestes que originaría, según algunas hipótesis cosmogónicas, otros cuerpos celestes o liberaría ENERGÍA acumulada en ellos. *Fis.* Fenómeno en virtud del cual dos cuerpos chocan. La duración de la colisión es breve, pero durante el mismo actúa una FUERZA muy intensa. *Geol.* Choque de un meteorito con la TIERRA que, a veces, si el terreno de ésta es apropiado, origina una cavidad en la cual aquél queda enterrado.

Colitis. *Med.* Inflamación del INTESTINO grueso humano (colon), en general en su última porción, el colon descendente, y que puede ser aguda o crónica. Las colitis agudas más frecuentes son provocadas por INFEC- •▷



Coliflor



Colimbo

CIÓN bacteriana o parasitosis (amebas) y sus síntomas son diarrea líquida teñida de moco y SANGRE, índices de la irritación de la mucosa colónica, y sensación de intestino ocupado por materia fecal. Las colitis crónicas son ENFERMEDADES serias y que llevan a la CIRUGÍA en su evolución prolongada, siendo en su mayoría de origen desconocido.

Colmena. *Zool.* Morada de las ABEJAS, o de otros himenópteros, construida en el hueco natural o artificial de un ÁRBOL. Tiene una estructura celular con cavidades exagonales simétricas en su interior. *Zoot.* Cuando el HOMBRE se dedicó a la apicultura, fabricó las colmenas con paja trenzada en forma de cúpula alargada o de MADERA. De acuerdo con el modo como se fijan los panales en las colmenas, pueden considerarse a éstas fijistas o movilistas. Las primeras, más antiguas, están constituidas por una caja cerrada y los panales se fijan en el techo de ésta. Las movilistas llevan en su interior marcos de madera móviles que han de servir de sostén a los panales, que pueden ser sacados de la colmena.

Colmillo. *Anat.* DIENTE canino de los MAMÍFEROS incluido el HOMBRE. *Zool.* Uno de los dos dientes incisivos, prolongados en forma de cuerno que tienen los elefantes en la mandíbula superior. Diente venenoso, con ranuras o perforado, de las serpientes venenosas.

Ilustración en la pág. 402

Colobinae. *Zool.* Nombre científico correspondiente a la subfamilia de los colobinos, MONOS catarrinos entre los que figuran un género africano, el de los colobos, y cinco orientales, dos de ellos con nariz muy notable (monos narigudos). A esta subfamilia se la conoce también con el nombre de *Pithecinae*.

Colobo. *Zool.* MONO catirrino de cuerpo delgado y cola larga, con espesa crin sobre el lomo, que adquiere longitud considerable, dándole vistosidad y elegancia.

Ilustración en la pág. 403

Colodión. *Quím.* y *Quím. apl.* Mezcla de mono y dinitrato de celulosa disuelta en una SOLUCIÓN de ALCOHOL y ÉTER. Se emplea en MEDICINA porque extendida sobre la PIEL deja, por evaporación del disolvente, una película transparente y protectora que detiene pequeñas hemorragias. Se usa, además, para preparar placas y papeles fotográficos sensibles, en la fabricación de ciertos EXPLOSIVOS y en la obtención de una clase de SEDA artificial, que tiene el inconveniente de ser muy inflamable.

Colofeno. *Quím.* Terpeno de fórmula $C_{20}H_{32}$. Es un polímero del hemiterpeno o isopreno, que se presenta como un LÍQUIDO pegajoso, de COLOR claro, que hierve entre los 318° y los 320°C.

Colofonia. *Quím.* Resina cuyo componente principal es el ÁCIDO abiético. Está contenida en los ÁRBOLES del género *Pinus*, que comprende varias especies. El *Pinus palastris* es el que da origen a la resina americana. Ella se obtiene haciendo una escisión en la corteza del árbol, de la cual exuda y es recogida en vasos. Esta exudación, al salir del árbol, es una SOLUCIÓN clara viscosa, de resina en trementina, cuya composición aproximada es 68 % de resina, 20 % de trementina o aguarrás y 12 % de AGUA. La colofonia es un producto quebradizo de bajo punto de FUSIÓN y COLOR variable, desde amarillo claro hasta pardo rojizo oscuro. Se usa principalmente en la industria del PAPEL. También se utiliza en la fabricación de PINTURAS, tintas, lubricantes y adhesivos.

Coloidal. *Quím.* Término que se aplica a todo lo perteneciente o relativo a los COLOIDES.

Coloide. *Quím.* Sustancia que según las circunstan-

fisiología

LA DIGESTIÓN

Los ALIMENTOS se hallan formados por **sustancias químicas** complejas que normalmente deben ser convertidas en otras más simples para que el CUERPO pueda absorberlas. Se denomina digestión a este proceso de transformación.

Principios generales

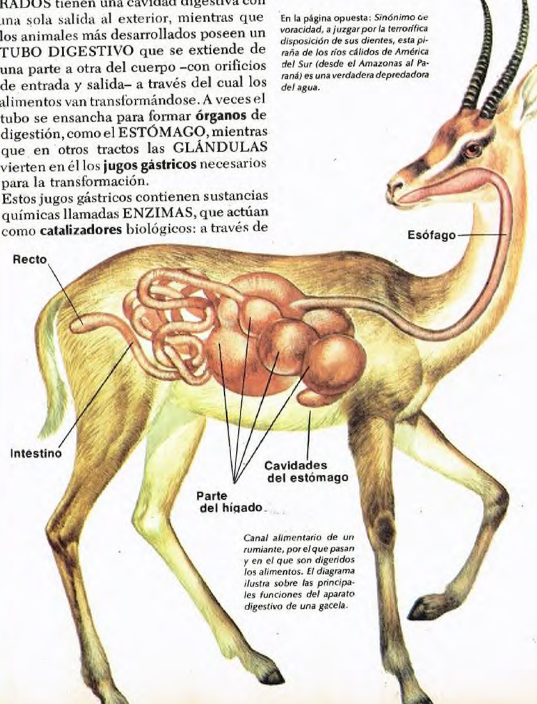
Con excepción de las PLANTAS **saprofitas** que los incorporan ya digeridos de la MATERIA muerta en la que viven, todos los SERES VIVIENTES digieren alimentos; los ANIMALES, tomándolos de las plantas y otros animales, y las plantas absorbiéndolos por sus RAÍCES y convirtiéndolos en **grasas** y ACEITES merced al fenómeno de la FOTOSÍNTESIS.

Los PROTOZOARIOS digieren los alimentos en las **vacuolas.** Los CELENTERADOS tienen una cavidad digestiva con una sola salida al exterior, mientras que los animales más desarrollados poseen un TUBO DIGESTIVO que se extiende de una parte a otra del cuerpo –con orificios de entrada y salida– a través del cual los alimentos van transformándose. A veces el tubo se ensancha para formar **órganos** de digestión, como el ESTÓMAGO, mientras que en otros tractos las GLÁNDULAS vierten en él los **jugos gástricos** necesarios para la transformación.

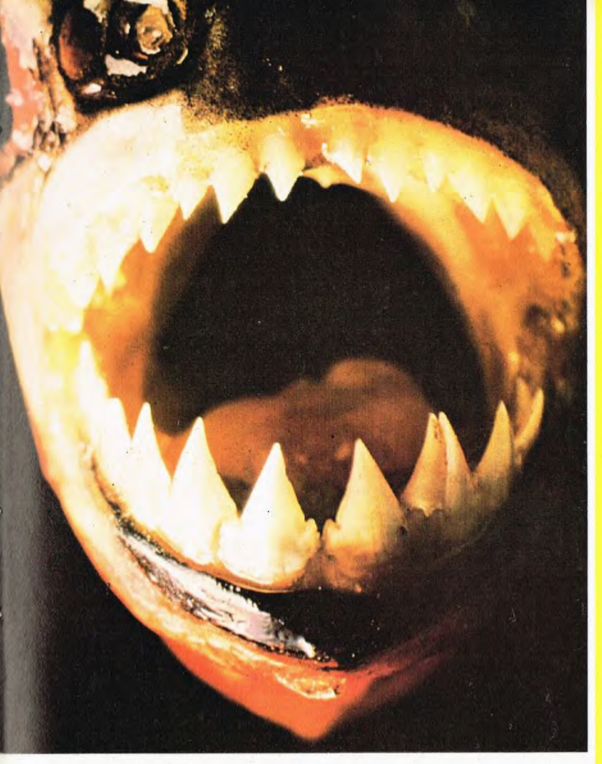
Estos jugos gástricos contienen sustancias químicas llamadas ENZIMAS, que actúan como **catalizadores** biológicos: a través de varias etapas dividen las MOLÉCULAS largas que componen las sustancias alimenticias. Por ejemplo, las complejas PROTEÍNAS se descomponen en moléculas más simples llamadas **péptidos** y, luego, en AMINOÁCIDOS.

En los **rumiantes,** las BACTERIAS que viven en el canal alimenticio producen enzimas que descomponen la **celulosa** de las plantas, sustancia que no puede ser digerida por las enzimas de los animales comunes. La trituración, que divide los alimentos en pequeños fragmentos, es importante para ayudar a la digestión, pues los mezcla en forma pareja permitiendo que los JUGOS DIGESTIVOS alcancen a todas las partículas. La cocción, que facilita el proceso ablandando los alimentos, la **masticación,** la mezcla en el

En la página opuesta: *Sinónimo de voracidad, a juzgar por la terrorífica disposición de sus dientes, esta piraña de los ríos cálidos de América del Sur (desde el Amazonas al Paraná) es una verdadera depredadora del agua.*



Canal alimentario de un rumiante, por el que pasan y en el que son digeridos los alimentos. El diagrama ilustra sobre las principales funciones del aparato digestivo de una gacela.



estomago, ayudan a la descomposición de los alimentos.

La digestión en el hombre

Comienza cuando los alimentos se ponen en la boca. La masticación los muele y los mezcla con la **saliva,** que contiene una enzima, la **ptialina,** que inicia el proceso de división del ALMIDÓN en **maltosas.** Al tragar, un **movimiento** muscular del **esófago,** como de ONDAS, llamado **peristalsis,** empuja y hace descender los alimentos al estómago, donde pueden permanecer unos minutos u horas, según cantidad y tipo ingerido. Las **contracciones** del estómago revuelven el alimento convirtiéndolo en una masa semilíquida llamada **quimo.** La enzima principal que compone los jugos segregados por las glándulas gástricas de las paredes del estómago es la **pepsina,** que descompone las proteínas en compuestos denominados péptidos. Otra enzima, la **renina,** coagula un tipo de proteína denominada **caseína.** Terminado el proceso estomacal, un anillo de MÚSCULOS llamado **esfínter pilórico** se relaja para permitir que el quimo salga a la primera parte del INTESTINO delgado, el **duodeno.** En éste se vierten tres tipos de jugos digestivos provenientes del PÁNCREAS, el HÍGADO (con su bolsa de reserva, la **vesícula biliar**) y las glándulas gástricas de sus paredes, que producen una enzima, la **enteroquinasa,** que activa dos poderosas enzimas pancreáticas, el **tripsinógeno** y el **quimotripsinógeno,** que digieren las proteínas. La **bilis** no contiene enzimas pero emulsiona las grasas y aceites. El alimento pasa al final del intestino delgado, el **yeyuno,** y el **íleon,** donde es absorbido a través de las **vellosidades,** repliegues y salientes que amplían considerablemente la superficie de ABSORCIÓN donde se encuentran los pequeños **vasos** LINFÁTICOS y sanguíneos ●

cias tiene propiedades coloidales. En general, el factor determinante de dichas propiedades es el tamaño de las PARTÍCULAS de aquella sustancia. V. art. temático.

Colon. *Anat.* INTESTINO grueso humano. Está ubicado en los flancos y techo del abdomen, enmarcando las vísceras abdominales (marco colónico). Se lo divide en 4 porciones: ascendente, transverso, descendente e iliopélvico (sigmoides y recto). Su longitud total varía de 1,02 a 1,50 METROS y tiene un diámetro de 5 cm de promedio. Su función principal es el intercambio de AGUA y MINERALES del bolo alimenticio que ya ha pasado por el intestino delgado, para transformarlo en la materia fecal de consistencia adecuada. Allí se producen también, merced a una flora bacteriana abundante, fenómenos de FERMENTACIÓN y putrefacción y aun la síntesis de VITAMINAS que son absorbidas.

Colonia. *Biol.* Agrupación de SERES, ANIMALES o VEGETALES, de una misma especie. Conjunto de BACTERIAS que aparecen en los cultivos de bacteriología. La dimensión microscópica de las bacterias determina que sólo sean observables una vez que han formado colonias, pues se multiplican por simple escisión y en muy poco TIEMPO ya la forman. *Bot.* Género de PLANTAS de la familia de las tiliáceas, fundado para siete especies que viven en regiones tropicales de Asia y Nueva Guinea. La especie más conocida es la *Colonia cerratifolia*, ÁRBOL de HOJAS oval-lanceoladas, aserradas y de FLORES reunidas en racimos axilares. *Zool.* Las ESPONJAS ofrecen un ejemplo de formación de colonias con conexión orgánica y división de trabajo entre los diferentes individuos, que vienen a formar una parte del ORGANISMO superior, colectivo. También forman colonias los INSECTOS sociales (ABEJAS, HORMIGAS y termes). Su sociedad es esencialmente familiar y se halla integrada por individuos reproductores unidos a una multitud estéril de obreros y soldados. *Zoot.* La colonia de las abejas nace de la prolongada compañía de la abeja reina o madre con los huevos y las larvas. Obreras y soldados pueden dividirse en numerosas castas, cada una adaptada a ciertos trabajos. A veces, cuando la plebe está mejor alimentada por hallarse repletos los almacenes y faltar larvas para dar de comer, nace la rebelión; a las obreras infecundas les crecen los ovarios y esto les produce una inquietud especial que las impulsa a crear enjambres y a abandonar la colonia para formar otras nuevas.

Ilustración en la pág. 404

Color. *Fís.* Impresión que los RAYOS de LUZ, es decir, las ONDAS electromagnéticas de LONGITUD comprendida entre unos 4.000 y 8.000 angström, producen en el centro común de todas las sensaciones por medio de la retina del OJO. V. art. temático.

Coloración preventiva. *Zool.* COLORES que poseen algunos ANIMALES y que les permite defenderse del ataque de otros. Suele estar bien desarrollada en los INSECTOS, muchos de los cuales tienen colores notables (amarillo, negro, rojo) solos o combinados pero que no los afectan en su lucha por la subsistencia, ya que aunque los tornan fácilmente visibles, como suelen ser de sabor muy desagradable, urticante, tóxico, etc., hace que los animales que los eligen una vez como presa no lo vuelven a intentar pues graban en su memoria el color (y la forma), asociados con el otro factor inconveniente.

Ilustración en la pág. 405

Colorante y teñido. *Quím.* Sustancia que puede dar COLOR o teñir alguna cosa. Los colorantes no deben confundirse con las PINTURAS Y BARNICES. Aquellos penetran y se fijan en la sustancia que colorean, mientras que los segundos tiñen por superposición de capas del material colorante. V. art. temático.

Colorimetría. *Quím.* Procedimiento de ANÁLISIS QUÍMICO fundado en la intensidad del COLOR de las disoluciones. V. art. temático.

Colorímetro. *Fís. y Quím.* Nombre genérico de aparatos que sirven para determinar los COLORES primarios constitutivos de uno compuesto: la cantidad, de una sustancia COLORANTE en una disolución de ella, y la ob-

servación, en una SOLUCIÓN dada, de los RAYOS de refrangibilidad determinada. En este último caso se denominan espectrocolorímetros.

Colquicina. *Bioquím.* ALCALOIDE venenoso que se obtiene de las SEMILLAS y bulbos del cólquico, PLANTA de la familia de las liliáceas. En una época fue empleado en pequeñas dosis para curar la gota y el reumatismo. Aplicándola a las plantas cuyas CÉLULAS se están dividiendo, afecta en tal forma el proceso que las células tienen mas CROMOSOMAS, lo cual se ha aprovechado para producir nuevas variedades de plantas.

Cólquico. *Bot.* Género de aproximadamente sesenta PLANTAS herbáceas de las familias de las liliáceas, originarias de Europa, Norte de Africa y Asia Occidental. El cólquico común tiene FLORES blancas o amarillas, semejantes al azafrán, con seis estambres. Estas crecen directamente del SUELO, y se abren en otoño, cuando ya han caído las HOJAS. De esta planta se obtiene la colquicina o colchicina, DROGA muy empleada en GENÉTICA. Se cultiva como ornamental y medicinal.

Coludito. *Zool.* Nombre de un pájaro de la familia de los furnáridos, también llamado "coludito copetón", que se encuentra en la Argentina, desde el norte hasta Chubut, y en el Uruguay. Vive en terrenos arbustivos, distinguiéndose con facilidad por su copete. Es pequeño, pardo grisáceo con larga cola castaña.

Coludo. *Zool.* Pájaro llamado también "batará ceniciento" y "matraca", que se encuentra en el noreste argentino y Brasil.

Coludo copetón. *Zool. Batara cinerea.* Pájaros robustos de la familia de los formicáridos, de COLOR gris el macho y ocre la hembra, con rayas negras en el dorso. Tiene cresta y cola larga con el extremo redondeado. Se alimentan en gran parte de HORMIGAS. Viven en terrenos arbustivos de Argentina, donde se los conoce también con el nombre de matracas.

Columbia livia. *Zool.* Paloma doméstica.

Columbidae. *Zool.* Nombre científico de la familia de las colúmbidas, que comprende a las PALOMAS, AVES terrestres de cabeza pequeña, cuello corto, pico algo ganchudo; alas y cola largas; buenas voladoras, arborícolas y terrícolas; de hábitos sociables, construyen un nido sencillo donde ponen dos huevos; se alimentan de granos y FRUTAS.

Ilustración en la pág. 406

Columelar, músculo. *Zool.* Músculo que en los caracoles (MOLUSCOS GASTERÓPODOS) se inserta a media altura en la columnilla y sirve para que el ANIMAL se retire al interior de su VALVA.

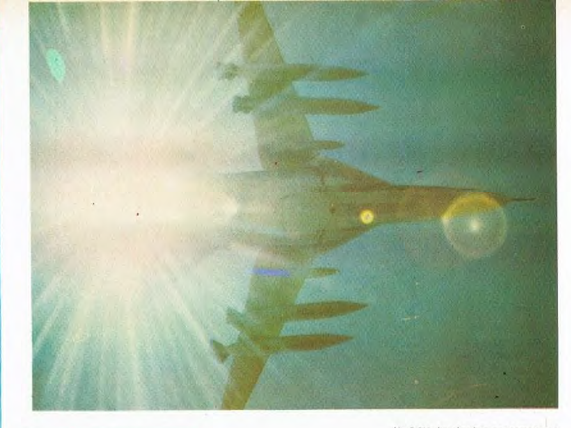
Columna. *Arq.* Apoyo que sirve para sostener techumbres, adornar edificios, etc., de forma generalmente cilíndrica, mucho más alto que ancho, compuesto de tres partes: basa o base, fuste o caña y capitel. *Art. y of.* Cada una de las partes en que se divide verticalmente un impreso o un manuscrito por medio de un blanco o una línea. *Fís.* Columna LÍQUIDA y vertical contenida en el tubo de un BARÓMETRO y por ello llamada columna barométrica, que registra las variaciones de la presión atmosférica. *Quím.* Dispositivo generalmente cilíndrico y alto que recibe distintos nombres, tales como los de columna de LLUVIA, de platos, etc., según la función que desempeña en el proceso denominado DESTILACIÓN.

Columna de fraccionamiento. *Quím.* y *Quím apl.* Dispositivo empleado en la industria en la DESTILACIÓN de un cierto pro- ▷



COLMILLOS

Los colmillos de esta especie de jabalí africano le proporcionan eficaz defensa contra los grandes felinos.



Un F-111, bombardero norteamericano de alas en delta.



LOS MOTORES

Tercera parte: Diversas clases

Aéreo

Nombre dado a mecanismos que están constituidos fundamentalmente por una **hélice,** rueda de **aspas** o de **álabes,** es decir, de rueda provista en su periferia de superficies combadas que transforman la FUERZA que ejerce el VIENTO o ENERGÍA cinética del mismo en **movimiento** de **rotación** de un **árbol** motor. En realidad, son TURBINAS atmosféricas o de viento que se utilizan especialmente, con el nombre de **molino de viento,** con el fin de sacar AGUA con BOMBAS para RIEGO y consumo. También se emplean para producir CORRIENTE ELÉCTRICA por medio de una dínamo que carga una BATERÍA de ACUMULADORES. El defecto que restringe las aplicaciones de los motores aéreos consiste en la irregularidad del viento.

De aire comprimido

Funciona como el de VAPOR. Se lo emplea especialmente en maquinarias utilizadas en las minas, pues no produce **chispas.** El AIRE comprimido que lleva, por ejemplo, una LOCOMOTORA, pasa, por la acción de un **regulador** y una **presión** menor, a los **cilindros** del motor, donde después de empujar los **émbolos** sale al ambiente exterior.



Para neutralizar la contaminación ambiental, en las grandes urbes y fuera de ellas, se utiliza cada vez más la tracción eléctrica en los transportes, como en este tren japonés.

Motor de cohete

Motor de **reacción** que no necesita aire para funcionar y puede volar en el **vacío,** pues el **comburente** necesario para la **combustión** del COMBUSTIBLE lo lleva en depósitos especiales. Los motores de cohetes, que son aptos para la **propulsión**

fuera de la ATMÓSFERA y, en particular, por los espacios interplanetarios, suelen clasificarse en cohetes de propergol líquido y cohetes de propergol sólido.

De reacción o de chorro

Motor que se funda en el principio de la DINÁMICA denominado de la **acción y la reacción,** pues aprovecha, por ejemplo para mover un AVIÓN, el impulso generado como reacción por los GASES que escapan en forma de chorro de un motor de turbina de **combustión interna.** El **turborreactor,** el **turbopropulsor** o **turbohélice** y el motor de cohete, son motores de reacción. El turborreactor es el motor más apropiado para los aviones que vuelan a VELOCIDADES comprendidas entre los 700 y 3.000 kilómetros por hora.

De turbohélice

Motor de propulsión mixta de hélice y de reacción, también llamado turbopropulsor. Está provisto de una TURBINA DE GAS que mueve una o dos hélices montadas sobre su eje. Es más ligero y potente que el motor de **explosión** y permite alcanzar distancias más largas que las cubiertas por el turborreactor.

De vapor

Motor que aprovecha para su funcionamiento la expansión del vapor de agua producido en un dispositivo adecuado, una **caldera** por ejemplo. La MÁQUINA de vapor y la turbina de vapor son mecanismos que funcionan mediante un motor de ese tipo.

Eléctrico

Máquinas que desarrollan un trabajo mecánico útil cuando son conectadas con una fuente de corriente eléctrica. La mayoría de los motores eléctricos son máquinas rotativas, es decir, impulsan un **eje** que puede generar trabajo. Se aplican motores eléctricos en REFRIGERADORES, aspiradoras, lavarropas, vehículos, etc.
Funcionan basándose en los efectos del ELECTROMAGNETISMO. Constan de dos partes principales: una móvil y la otra fija. La parte móvil se llama **rotor** o armadura; y la parte fija, **estator.** En algunos motores eléctricos simples el estator es un **imán** permanente. El rotor está formado por varias **espiras** de alambre, enrolladas sobre finas **bobinas** de HIERRO.
Existen numerosas maneras de enrollar y una enorme variedad de métodos para controlar el electromagnetismo de las espiras. Las dos principales clases de motores son aquéllas que requieren corriente continua o corriente alterna.
Los motores de corriente continua tienen o imanes permanentes o campos producidos por bobinas con **polos** que permanecen fijos. El electromagnetismo de las espiras de la armadura se produce mediante corriente eléctrica empleando un dispositivo llamado **conmutador.** El conmutador es un anillo con contactos metálicos separados en el eje del motor. En el motor más sencillo de corriente continua, una única armadura se conecta a los dos bordes del conmutador. Bloques de CARBÓN llamados **escobillas** lo presionan para transmitir la corriente eléctrica a la bobina de la armadura. Esta se magnetiza entonces. Su polo sur es atraído por el polo norte del estator, y su polo norte, por el polo sur de aquél. Estas fuerzas de atracción producen una rotación. Cuando el rotor gira hasta que su polo sur está en oposición al polo norte del estator, no se detiene. Su cantidad de movimiento lo hace continuar hasta pasar el polo norte del estator. Por supuesto, mientras esto está ocurriendo la corriente se invierte automáticamente

1

2

Los motores turbo-jet o turbinas de reacción desarrollan la fuerza de empuje por la expulsión de los gases de escape a gran velocidad. Fig. 1. El aire entra por el frente del motor y es comprimido por el compresor. Pasa a una cámara de combustión donde enciende el combustible. El gas caliente pone en funcionamiento la turbina que acciona, a su vez, el compresor. Los gases experimentan así una brusca aceleración hacia una tobera y son expelidos a altísimas velocidades. El motor se pone en marcha por un sistema autónomo, generalmente eléctrico. En la Fig. 2 se diseña un motor de turbina que utiliza un ventilador en vez de un compresor.



Colobos

ducto, para condensar los VAPORES de la sustancia de más alto punto de ebullición y devolverlos a la caldera del aparato de destilación, mientras que los de la sustancia de menor punto de ebullición siguen su camino hasta liquidarse en el CONDENSADOR que los recibe.

Columna vertebral. *Anat.* y *Zool.* Porción del ESQUELETO axial que protege a la médula espinal. Está formada por una serie de piezas, las vértebras, dispuestas una a continuación de otra y que se extienden desde la base del CRÁNEO hasta la cola. Sirve para dar rigidez al CUERPO y en ella se insertan directa o indirectamente las cinturas de las extremidades y numerosos MÚSCULOS, así como también las costillas. Las vértebras se articulan entre sí de tal modo que proporciona rigidez y, al mismo tiempo, una cierta flexibilidad. En algunos PECES la columna vertebral es cartilaginosa, pero en la mayoría de los VERTEBRADOS, ósea.

Colza. *Bot.* PLANTA crucífera del género *Brassica*, que alcanza 1,30 METRO de altura. De SEMILLAS redondas, COLOR rojo oscuro, es la planta oleífera más importante de Europa Central, aunque también se cultiva en Asia. El ACEITE se emplea en la fabricación de jabones. Se la aprovecha también como forraje.

Collalba. *Zool.* Pequeña AVE de la familia de los túrdidos –muy similar al mirlo–, de COLORES intensos que forman curiosas figuras blancas y negras. Los desiertos africanos suelen ser el escenario de sus operaciones de caza, destacándose especialmente las collalbas de cabeza blanca o yebélicas y collalbas desérticas.

Collie. *Zool.* PERRO de pastor escocés. De PELO largo y hocico punteagudo, de tamaño grande, COLOR pardo claro y blanco o pardo y negro. La cola es pronunciada y de pelos tan largos como los del cuerpo. Tiene patas delgadas, generalmente de color blanco.

Coma. *Med.* Del griego "koma", SUEÑO profundo. Estado de sopor con perdida total o casi total de la conciencia y sensibilidad o posibilidad de ejecutar movimientos voluntarios. El individuo en coma no se despierta ante estímulo ninguno, por fuerte que éste sea. Puede deberse a varios factores: traumatismos importantes, ingestión exagerada de ALCOHOL, hemorragias cerebrales, intoxicaciones por DROGAS, etc. Es la terminación frecuente de muchas ENFERMEDADES graves y mortales, la "antesala" de una muerte posible e inmediata aunque no forzosa, ya que el enfermo puede salir del estado de coma. En la actualidad, mediante la llamada "terapia intensiva", se salva a muchos pacientes en estado de coma, mediante control constante de sus funciones metabólicas y una asepsia total de su ambiente.

Comadreja. *Zool.* MAMÍFERO carnívoro de la familia de los mustélidos, de hábitos nocturnos, ágiles y ligeros que se alimentan de pequeños ROEDORES, AVES y huevos. En América se designan así a mamíferos MARSUPIALES de la familia de los didéfidos V. **zarigüeya.**

Ilustración en la pág. 407

Combinación. *Art. y of.* Unión de dos o más cosas de manera que formen un nuevo compuesto. *Biol.* En el caso de SERES VIVOS, las combinaciones suelen hacerse con fines de estudio e investigación. Así por ejemplo, las combinaciones entre gametas pertenecientes a individuos de especies



COLONIA
Colonia de pingüinos, en la Antártida

géneros o inclusive familias distintas, permiten precisar el papel del espermatozoide y de sus diversas partes.

Combinación química. *Quím.* Sustancia producida por la unión de dos o más ELEMENTOS químicos que originan otra con propiedades diferentes a las de éstos. Los constituyentes de la sustancia formada se combinan siempre en las mismas proporciones.

Comburente. *Quím.* Sustancia necesaria en el fenómeno de la combustión para que el COMBUSTIBLE se queme. Los más utilizados son el AIRE y el OXÍGENO puro.

Combustible. *Quím.* Sustancia que al combinarse con el OXÍGENO arde con facilidad y produce un elevado NÚMERO de calorías. V. art. temático.

Combustible, tabla de. *Quím.* Lista que contiene la nómina de los principales combustibles y sus respectivos poderes caloríferos, esto es, las calorías que pueden desprender cuando arden. V. art. temático.

Combustión. *Quím.* REACCIÓN QUÍMICA que genera CALOR y LUZ. Se produce cuando las sustancias se combinan velozmente con el OXÍGENO. A veces se la llama OXIDACIÓN rápida. Sustancia que se quema, es decir, se oxida en el AIRE, con desprendimiento de calor y luz intensa, formando óxido de MAGNESIO blanco. A veces se origina la combustión en ausencia de oxígeno. Por ejemplo, una vela puede arder en un recipiente que contenga CLORO.

Combustión espontánea. *Quím.* Combustión que comienza por sí misma. Se origina al almacenarse grandes cantidades de material inflamable, como pilas de heno y CARBÓN que pueden incendiarse sin motivo aparente. Para evitarlo, la altura de una pila de carbón debe ser inferior a cinco METROS, para que el AIRE circule entre los trozos de aquélla. De todos modos, es necesario introducir caños de ventilación y a veces termocuplas que controlen la TEMPERATURA. Todavía no se conoce con certeza qué determina la combustión espontánea del carbón, aunque se la cree vinculada con la formación de peróxidos inestables. Ciertas sustancias se incendian a temperaturas muy bajas. El FÓSFORO amarillo, por ejemplo, lo hace simplemente al contacto con el aire, desde los 34°C en adelante.

Combustión interna. *Mec.* Combustión que se realiza dentro del cilindro de un MOTOR, como el de los AUTOMÓVILES y no en un hogar independiente.

Comedores de hormigas. *Zool.* Pájaros de la familia de los formicáridos, denominados así porque su ALIMENTO principal lo constituyen las hormigas. Son robustos, de pico fuerte y alas cortas y redondeadas, y viven en selvas y montes donde la vegetación arbustiva es más densa.

Comensalismo. *Biol.* Relación entre dos especies que viven juntas, una de las cuales, el comensal, saca beneficio de la asociación, mientras que la otra no recibe daño. En ambientes marinos es común. Abundan los huéspedes en VALVAS o caparazones de MOLUSCOS y EQUINODERMOS, que viven al abrigo de los mismos y se alimentan con el sobrante de sus ALIMENTOS, sin provocar daño en el ANIMAL

dentro de la armadura mediante el conmutador. Esto se produce porque la rotación del conmutador invierte las conexiones con los carbones. Puesto que la corriente dentro de la armadura no se invierte, el polo sur original de la armadura pasa a ser el polo norte. Por lo tanto, es repelido por el polo norte del estator, y atraído hacia el polo sur del mismo. De manera similar el nuevo polo sur de la armadura es repelido por el polo sur del estator y atraído por el polo norte de éste. Tal proceso se repite y debido a ello el rotor gira continuamente. La armadura en la mayoría de los motores consta de varias espiras separadas conectadas con un conmutador de muchos contactos. Estos motores producen una fuerza rotativa uniforme.

Un tipo muy común de motores de corriente alterna está constituido por el motor de **inducción.** La corriente alterna atraviesa un NÚMERO determinado de bobinas y crea un cuerpo magnético rotativo. El efecto es el mismo que si se considera al estator como imán rotativo. Las espiras de la armadura no están conectadas con ninguna fuente de corriente eléctrica. Sin embargo, circula corriente a través de ellas como resultado de la inducción producida por el campo magnético móvil. Las espiras del rotor se magnetizan y resultan atraídas alrededor del campo magnético rotativo.

Otro tipo de motor de corriente alterna es el llamado **sincrono,** cuya velocidad guarda relación constante con la FRECUENCIA de la corriente alterna que lo mueve. Tales motores se utilizan en RELOJES eléctricos y otros aparatos donde se requiere una velocidad de rotación constante.

En estrella

Motor de explosión cuyos cilindros están dispuestos radialmente sobre un círculo, en figura de ESTRELLA. Es empleado para la propulsión de aviones. Con motores de este tipo, que pueden tener 28 cilindros dispuestos sobre cuatro estrellas, se alcanzan potencias de unos 5.000 caballos de vapor.

Hidráulico

El que aprovecha la fuerza viva del agua que pasa de un cierto nivel a otro más bajo. De estos motores, que transforman la energía de movimiento o cinética que cae en trabajo mecánico, los más antiguos y sencillos son los de ruedas de álabes de los primitivos molinos harineros; los más perfeccionados, las turbinas hidráulicas que convierten en energía eléctrica la fuerza viva del agua que pasa a través de ellas •

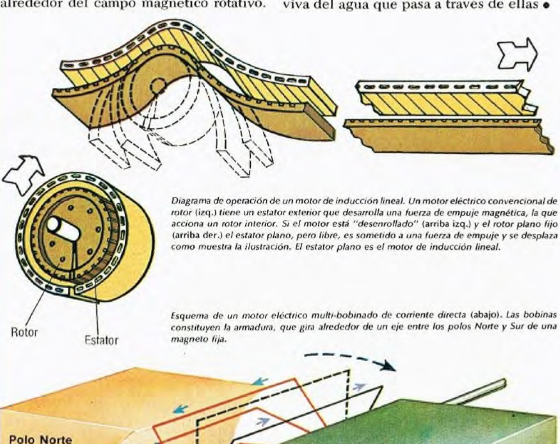


Diagrama de operación de un motor de inducción lineal. Un motor eléctrico convencional de rotor (izq.) tiene un estator exterior que desarrolla una fuerza de empuje magnética, la que acciona un rotor interior. Si el motor está "desenrollado" (arriba izq.) y el rotor plano fijo (arriba der.) el estator plano, pero libre, es sometido a una fuerza de empuje y se desplaza como muestra la ilustración. El estator plano es el motor de inducción lineal.

Esquema de un motor eléctrico multi-bobinado de corriente directa (abajo). Las bobinas constituyen la armadura, que gira alrededor de un eje entre los polos Norte y Sur de una magneto fija.



Todos los anfibios y reptiles que viven en regiones frías permanecen aletargados en el invierno. Las ranas (en la fotografía) generalmente se entierran en el lodo del fondo de los estanques. Pueden permanecer en el mismo o sepultadas bajo las raíces húmedas de la hierba, cerca del charco.

ecología

LA HIBERNACIÓN

Estado de somnolencia en el cual caen ciertos ANIMALES durante el invierno, que se diferencia del SUEÑO común, pues durante el mismo el METABOLISMO se reduce casi totalmente, y la TEMPERATURA del cuerpo en los MAMÍFEROS desciende hasta unos pocos grados por encima de la del ambiente. La baja actividad metabólica requiere escasa ENERGÍA, por lo que la intensidad de la RESPIRACIÓN disminuye también a un nivel muy bajo. Asimismo decrece notablemente la circulación sanguínea.

La mayoría de los INSECTOS, que viven en CLIMAS fríos pasan el invierno en **huevos** o **capullos,** pero algunas **especies** hibernan en estado adulto o como **larvas.**

Casi todos los ANFIBIOS y REPTILES que viven en las partes más frías de la TIERRA duermen en invierno. Se internan en la tierra o en el barro de las lagunas y pasan allí quizá seis meses. Algunos, expulsan AGUA de sus cuerpos, concentrando los demás LÍQUIDOS y logrando de este modo reducir el punto de congelamiento. Pueden así soportar temperaturas inferiores a los 0ºC sin endurecerse.

La hibernación es casi desconocida entre las AVES. Muchas de ellas escapan del FRÍO y la falta de alimentación –las dos causas principales por las cuales los animales hibernan– volando a zonas más cálidas. Las demás, logran sobrevivir al invierno.

Muchos mamíferos acostumbran dormir durante períodos de varios días pero relativamente pocos logran hibernar realmente. Entre los animales que lo consiguen, los más conocidos son los MURCIÉLAGOS, los puercoespines de Europa, Asia y África y algunas de las ardillas.

Antes de comenzar este proceso, los animales generalmente engordan, en gran parte acumulando **grasas** ricas en calorías que emplean luego para mantenerse mientras duermen. Algunas especies duermen sobre comida almacenada, porque todos los mamíferos que hibernan se despiertan periódicamente en el invierno, aunque no salgan de sus guaridas.

Aunque los procesos vitales disminuyen mucho durante la hibernación, el cuerpo siempre se mantiene bajo el control del SISTEMA NERVIOSO y hormonal. Si la temperatura del ambiente disminuye, las reservas se queman más rápidamente, para que el animal no se enfríe demasiado. Pero si es necesario que los depósitos grasos se consuman más rápidamente aún, el animal despierta para poder buscar un lugar más cálido donde dormir.

El comienzo de la hibernación se produce junto con una serie de cambios psíquicos complejos determinados por el acortamiento de los días, el descenso de la temperatura y la reducción de las provisiones alimenticias. El fin de la misma tiene lugar, probablemente, por el calentamiento de la TIERRA durante la primavera. El metabolismo se acelera entonces, y la temperatura vuelve gradualmente a la normalidad. Durante el proceso posterior, al despertar, el animal requiere gran cantidad de ALIMENTO.

No sólo en los meses fríos los animales duermen durante largos períodos.

Muchas especies de regiones cálidas lo hacen para evitar las épocas más calurosas y secas del año. Este "sueño de verano" se llama estivación •

que los aloja. *Ecol.* En las comunidades bióticas es frecuente hallar ejemplos de comensalismo, que contribuyen a mantener el equilibrio biológico.

Comercio. *El conoc.* Intercambio de bienes y productos que permite acercarlos del productor al consumidor. Ese intercambio puede realizarse no sólo con productos agrícolas, ganaderos, industriales, etc. sino también con libros, obras de arte, musicales, etc.

Comestible. *Bioquím.* Dícese, en general, de la sustancia alimenticia.

Cometa. *Astrol.* Cuerpo celeste generalmente constituido por un núcleo poco denso y una ATMÓSFERA luminosa que le precede, lo envuelve o le sigue. V. art. temático.

Comida balanceada. *Med.* La que se prepara para enfermos o personas débiles o con ciertas carencias. Para ello se requiere tener en cuenta las necesidades del individuo, graduándose las proporciones de PROTEÍNAS, grasas, hidratos de CARBONO, LÍQUIDOS, VITAMINAS y MINERALES acordes con cada caso.

Comino. *Bot.* Nombre con que se conocen distintas especies de umbelíferas, originarias de Europa y África, cuyas SEMILLAS se utilizan como condimento, tónico, estimulante y estomáquico. Son preferentemente de CLIMA templado, aunque algunas variedades soportan bien el FRÍO.

Comodín. *Art. y of.* Mueble donde se guardan las cajas tipográficas, es decir, las que contienen los caracteres. Si está rematado por un pupitre inclinado donde se puede poner la caja para el trabajo de composición, se llama chibalete.

Compactación. *Geol.* Acción y efecto de compactar, es decir, de hacer compacta una cosa, con textura apretada y poco porosa.

Compás. *Geom.* INSTRUMENTO de origen muy antiguo, que sirve para trazar curvas regulares y tomar distancias. Está constituido por dos piezas agudas, unidas en su extremidad superior por un eje o clavillo para que puedan abrirse o cerrarse en un cierto ÁNGULO.

Compás de calibre. *Tecnol.* El de piernas o varillas encorvadas con las puntas hacia afuera, que sirve para medir el diámetro interior de piezas huecas como los tubos, por ejemplo.

Compás magnético. *Fís.* BRÚJULA, es decir, INSTRUMENTO convenientemente suspendido y protegido para que indique el rumbo, particularmente de un barco o de un AVIÓN.

Complejo. *Bioquím.* Compuesto por factores diversos.

Complejo de Edipo. V. **Edipo, complejo de.**

Complejo primario. *Med.* Conjunto de lesiones que se dan en un sujeto que nunca ha estado en contacto con el bacilo de la TUBERCULOSOS. El complejo primario está constituido por la lesión parenquimatosa inicial y la adenopatía regional. Así, en la tuberculosis pulmonar primaria se observa una lesión situada preferentemente en los dos tercios inferiores del PULMÓN y una adenopatía hiliar.

Complejo hidroeléctrico. *Fís.* Central hidroeléctrica, conjunto de instalaciones para aprovechar la ENERGÍA cinética del AGUA y transformarla mediante TURBINAS en energía eléctrica.

Complemento. *Mat.* ANGULO que sumado a otro ▷

COLORACION PREVENTIVA



Muchos animales exhiben una especie de coloración preventiva, sobre todo los insectos: así se protegen de los depredadores.



COLUMBIDAE
Colúmbidas es el nombre de la familia a que pertenecen las palomas.

completa un recto, y arco que se debe agregar a otro para obtener un cuadrante.

Componedor. *Art. y of.* Regla de MADERA o HIERRO con un borde a lo largo y un tope en uno de sus extremos, en la cual se colocan los caracteres, signos y espacios que han de componer un renglón.

Componente. Término con el que se designa lo que entra en la composición de una cosa. *Fís.* FUERZA componente es la que forma parte de un sistema de fuerzas concurrentes o paralelas. *Quím.* Cada una de las sustancias que entran en la composición de una mezcla y, también a cada uno de los ELEMENTOS que se combinan en determinadas relaciones de peso para formar un producto.

Componente químico. *Agric.* ELEMENTO de naturaleza química que interviene en la constitución de sustancias orgánicas e inorgánicas. Es dado encontrarlo en SERES VIVOS, y en SUELOS, AGUAS, abonos, etc.

Comportamiento. *El conoc.* Manera de portarse, de conducirse. Modo con que los HOMBRES gobiernan su VIDA y dirigen sus acciones. En grupos o sociedades de individuos el comportamiento se desarrolla dentro de las pautas que rigen la interacción en el seno de los mismos. *Ecol.* Modo de conducirse los SERES VIVOS en un ecosistema. También se hace extensivo a la manera de reaccionar ante estímulos externos.

Comportamiento químico. *Quím.* Forma en que actúa un compuesto químico.

Composición. *Anat., Astron., Biol.* y *Geol.* Unión de varias cosas para formar un todo. *Art. y of.* Obra científica, artística o musical. Conjunto de líneas, galeradas y planas que en la IMPRENTA reúne el cajista para la corrección de pruebas y luego para la impresión. Parte de la MÚSICA que enseña las reglas para la creación artística de obras. En pintura y escultura, arte de agrupar figuras, planos y accesorios con el fin de lograr el mejor efecto.

Composición constante, Ley de la. V. **Combinaciones químicas, leyes de las.**

Composición física. *Biol.* Las propiedades del protoplasma celular dependen no sólo de las variedades y cantidades de sustancias que contiene, sino de su estado físico. La mezcla de una sustancia con AGUA puede ser una SOLUCIÓN verdadera, una suspensión o una solución coloidal. El protoplasma es un sistema coloidal cuyas dos fases son las MOLÉCULAS de PROTEÍNAS y el agua, y muchas de sus propiedades (contracción muscular, movimiento amiboide) dependen del paso rápido de un estado líquido, llamado sol, a otro sólido o semisólido, llamado gel.

Composición química. *Quím.* ELEMENTOS que constituyen una substancia compuesta y proporción de los mismos en ella, que se indica mediante una FÓRMULA. Así, la composición del SULFATO normal o neutro de SODIO se representa por la fórmula Na_2SO_4. Según ella, la MOLÉCULA de dicho sulfato está constituida por dos ÁTOMOS del elemento sodio (Na), uno de AZUFRE (S) y cuatro de OXÍGENO (O).

Compound. *Mec.* y *Quím. apl.* Voz inglesa que aplicada como adjetivo significa compuesto, y con la cual se designa un BARNIZ y diversos acoplamientos o combinaciones de MÁQUINAS. El barniz compound, de brea y resina, se usa como mezcla aislante para proteger, por ejemplo, a las PILAS secas de la acción del AIRE. El MOTOR compound está constituido por el acoplamiento de un motor de combustión interna, una TURBINA de GAS y un compresor. Un motor de este tipo se emplea en AERONÁUTICA.

Compresa. *Med.* Lienzo fino o gasa, generalmente de lino o ALGODÓN, a menudo esterilizado, que se aplica doblado varias veces con el objeto de ejercer presión, detener hemorragias, cubrir heri-

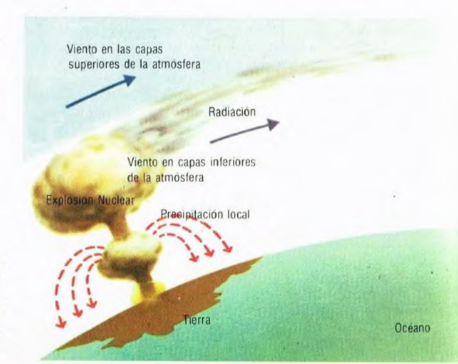
LOS EXPLOSIVOS

El método de búsqueda y localización de depósitos minerales utiliza el sistema de explosiones sísmicas cuya refracción estudia el geólogo, como se ve en esta experiencia en el Sahara argelino.

En QUÍMICA se denomina explosivos ciertas **sustancias** o **mezclas** de **compuestos** sólidos o líquidos que, por la acción del CALOR, la percusión, etc., se transforman instantáneamente en una masa gaseosa con enorme elevación de TEMPERATURA.

El explosivo más conocido está constituido por la PÓLVORA negra, formada por salitre, NITRATO de POTASIO, CARBÓN de leña y AZUFRE, que al reaccionar en un recinto cerrado como, por ejemplo, un cartucho o una BOMBA, origina una gran cantidad de GASES calientes que producen la FUERZA expansiva que rompe la envoltura con gran violencia y ruido. Sejemante fenómeno constituye lo que se denomina **explosión.**

Para que se origine ésta es necesario producir la **combustión** total de las materias explosivas. Ello se consigue por medio de la acción del OXÍGENO, que el explosivo no lo puede tomar del AIRE, pero sí de uno de sus componentes. Así, por ejemplo, la pólvora negra lo obtiene de la descomposición del nitrato de potasio (KNO_3) que



Después de una explosión nuclear, las partículas pesadas caen generalmente en la zona adyacente a la explosión. Las más livianas, en cambio, son arrastradas por el viento muchos kilómetros antes de volver a la tierra con la lluvia.



está constituido por potasio, NITRÓGENO y oxígeno.

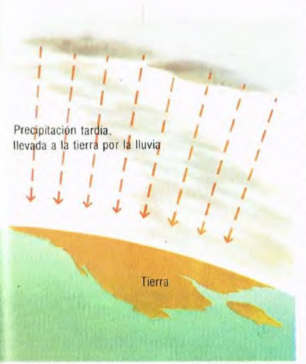
Otras sustancias, como la **gasolina** o la **nafta,** el ALCOHOL y aun el polvo de carbón, pueden ser explosivos, pero sólo mezclados con aire. El MOTOR de **combustión interna** está impulsado por una serie de pequeñas explosiones que se producen dentro de sus cilindros al quemar gasolina o nafta con el oxígeno del aire.

En todos estos explosivos de combustión rápida, aparece una LLAMA en un punto y se extiende velozmente a su alrededor. En otros tipos, todas las partes explotan inmediatamente. Dichas sustancias son relativamente inestables, es decir, propensas a transformarse en otros compuestos más simples. El **fulminato** de MERCURIO constituye un compuesto químico que, cuando está seco, es tan inestable que origina una explosión violenta por efecto de un choque moderado o cuando se lo toca con un CABLE caliente.

La mayoría de los explosivos poderosos requieren, para explotar, pequeñas cantidades de ciertos compuestos llamados detonadores, que explotan con suma facilidad, como el fulminato de mercurio mencionado anteriormente.

Los detonadores se usan en forma de pequeños cartuchos, que son insertados en el explosivo.

Los explosivos instantáneos de gran potencia contienen un alto porcentaje de nitrógeno. Para fabricarlos, el nitrógeno se incorpora generalmente por una **reacción** en la cual se usa el ÁCIDO NÍTRICO que lo contiene. Así, por ejemplo, dicho ÁCIDO con la **celulosa** en forma de FIBRAS o hilachas de ALGODÓN, origina el **algodón pólvora,** que es una **nitrocelulosa;** con la **glicerina,** la muy inestable **nitroglicerina.** Con el **tolueno,** el **trinitrotolueno (T.N.T.);** con el FENOL, el **ácido pícrico.** La nitroglicerina es un explosivo útil y poderoso, pero demasiado inestable para ser utilizado como tal. Para que su uso sea más seguro, generalmente se la mezcla



das, etc. y que suele emplearse para aplicar ciertos MEDICAMENTOS.

Compresión. *Fís.* En general, acción y efecto de comprimir, reducir a menor volumen. El término tiene aplicación en ARQUITECTURA, automovilismo, MECÁNICA, METALURGIA, QUÍMICA, etcétera.

Compresión gravitacional. *Astrol.* Compresión que resulta como consecuencia de la acción de la GRAVEDAD.

Compresor. *Mec.* y *Tecnol.* MÁQUINA o herramienta también llamada herramienta neumática, que funciona con AIRE comprimido. El TALADRO para romper el CEMENTO de las calles constituye un ejemplo típico. También se emplean los compresores para proveer aire comprimido a sopletes, pistolas, aerógrafos para pulverizar PINTURAS, etc. Uno muy poderoso se emplea para elaborar aire LÍQUIDO. El aire, se comprime y enfría; luego es expandido, descendiendo así su TEMPERATURA. El ciclo se repite hasta que el aire se licua. Los compresores constituyen una parte esencial de los REFRIGERADORES. Hay dos tipos principales: de émbolo y rotativo y un tercero, empleado en las TURBINAS DE GAS, llamado turbo compresor, que comprime el aire que entra en las cámaras de combustión. Puede ser centrífugo o axial.

Compton, Arthur Holly. *Biogr.* Físico estadounidense, nacido en 1892. Investigador y catedrático, enseñó en las universidades de Chicago y de Washington. Estudió aspectos desconocidos de la rotación de la TIERRA, y los RAYOS X. Fue justamente trabajando con estos últimos cuando, en 1923, descubrió el efecto Compton, que lleva su nombre. Este efecto confirma la teoría corpuscular de la RADIACIÓN. Premio Nobel en 1927, prosiguió estudiando los rayos cósmicos. Realizó investigaciones que permitieron desarrollar la primera reacción en cadena atómica autónoma, indicando así el camino para la liberación controlada de la ENERGÍA nuclear. Murió en 1962.

Ilustración en la pág. sig.

Compuerta. *Fís.* Portón, puerta o barrera móvil, de MADERA o de HIERRO, que se desliza verticalmente entre dos ranuras y sirve en los CANALES para cortar el paso del AGUA o graduarlo.

Compuestas, familia de las. *Bot.* Familia de las DICOTILEDÓNEAS que comprende PLANTAS de unas 20.000 especies ampliamente distribuidas por el mundo. Representan cerca de la décima parte de la flora de cada región. Son principalmente herbáceas pero hay también ÁRBOLES y arbustos. Tienen HOJAS simples o sencillas. Los sépalos, a menudo finos pelos sedosos, se mantienen unidos a la SEMILLA y facilitan su dispersión. El grupo más nutrido es el de la margarita, con flósculos radiados en forma de cinta, de distintos COLORES. Las plantas de este grupo constituyen los principales componentes de los jardines. Entre ellas se encuentran las dalias, los crisantemos y el girasol. En el grupo de la achicoria, los flósculos tienen forma de cinta. Se incluye al diente de león y a la lechuga, conocido ALIMENTO; el piretro, que se usa como INSECTICIDA; el ajenjo, utilizado en bebidas alcohólicas, y el alcaucil o alcachofa, importante alimento. Muchas compuestas son dañinas y difíciles de combatir como los cardos y abrojos.


Comadreja

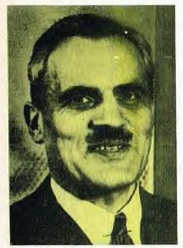
Compuesto. *Quím.* Substancia producida por la combinación de dos o más ELEMENTOS químicos en proporciones definidas, fijas y constantes. El AGUA, por ejemplo, es un compuesto que resulta de la combinación de los elementos HIDRÓGENO y OXÍGENO, siempre en las mismas proporciones de PESO.

Compuesto aromático. *Quím.* y *Quím. apl.* Com-

puesto que puede considerarse como derivado del benceno por sustitución de uno o más de sus HIDRÓGENOS por radicales, ELEMENTOS, etc. Entre los numerosos compuestos que derivan de aquella sustancia, se cuentan el ÁCIDO fénico, la anilina, el tolueno, las SULFAMIDAS, el ácido acetilsalicílico o aspirina, etc., que tienen aplicaciones en la industria de los COLORANTES, materiales EXPLOSIVOS PLÁSTICOS, productos medicinales, etcétera.

Compuesto clorado. *Quím.* HIDROCARBUROS clorados, compuestos que no contienen ningún grupo funcional que no sea el CLORO. Comprende a los ÁCIDOS cloracéticos, los clorinitrobencenos, los clorifenoles, cloraminas, clorhidrinas, etc. Presentes en las más importantes reacciones de los halógenos, encuentran muchas aplicaciones como intermedios en la síntesis de compuestos orgánicos, bactericidas, procesos esterilizadores, etc.

Compuesto fosforado. *Quím.* y *Quím. apl.* Compuesto que contiene FÓSFORO. Así, por ejemplo, la fosfina, de fórmula PH_3, que es un hidruro de fósforo, lo es. Tienen importancia en diversas ramas de las INDUSTRIAS QUÍMICAS.



Arthur Holly Compton (1892-1962)

Compuesto inorgánico y orgánico. *Biol.*, *Bioquím.* y *Quím.* Los compuestos orgánicos se diferencian de los inorgánicos por la presencia constante del CARBONO –con su peculiaridad de encadenamiento, combustibilidad, bajo grado de FUSIÓN y sobre todo su complejidad organizacional de nivel muy superior–. Pero la cualidad fundamental de la materia viviente es el METABOLISMO –anabolismo y catabolismo– y la irritabilidad. Los VIRUS, que son un puente entre la materia orgánica y la inorgánica, y que viven de la ENERGÍA que se produce en las CÉLULAS en que se alojan, pues fuera de ellas tienen un comportamiento inerte, no son materia viva por carecer de procesos metabólicos endógenos.

Compuesto intermetálico. *Metal.* Combinación de METALES entre sí, ordinariamente denominada ALEACIÓN, independiente de las reglas de la valencia. Por ejemplo, el NÍQUEL forma con el cadmio combinaciones intermetálicas de fórmulas $NiZn_3$ y $Ni\ Cd_4$, que no pueden relacionarse con la valencia de dichos metales en sus sales.

Compuesto isomorfo. *Miner.* y *Quím.* Sustancia que cristaliza en la misma forma cristalina que otra y que, además, tiene analogía QUÍMICA con ella, es decir, FÓRMULA QUÍMICA parecida.

Compuesto metálico. *Metal.* Combinación de un METAL con un no metal, que origina un ÓXIDO, un hidróxido o una sal.

Compuesto no saturado. *Quím.* Combinación orgánica que se caracteriza porque los ÁTOMOS de CARBONO de su MOLÉCULA pueden estar unidos por uno o más enlaces o ligaduras, dobles o triples, según los casos. Ejemplos: $CH_3\text{-}CH=CH_2$ $CH_2=CH\text{-}CH_2\text{-}CH=CH_2$ y $CH_3\text{-}C\equiv CH$, que son las fórmulas de los HIDROCARBUROS propano, pentadieno 1-4 y propino, respectivamente.

Compuesto químico. Sustancia química de composición definida, que resulta de la combinación de dos o más ELEMENTOS químicos entre sí en cantidades fijas y constantes, cuyas propiedades son diferentes de las de sus componentes. Así, por ejemplo, el AGUA (H_2O) es un compuesto químico que resulta de la reacción entre sí de los elementos gaseosos HIDRÓGENO (H) y OXÍGENO (O).

Compuesto saturado. *Quím.* Combinación orgánica que se caracteriza por tener todos sus ÁTOMOS de CARBONO unidos entre sí por una sola ligadura o enlace. Ejemplo: el butano, de fórmula $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$.

con otros materiales que la absorben. La **dinamita,** por ejemplo, es nitroglicerina mezclada con un material absorbente como el kieselguhr, constituido por TIERRA **de infusorios.** La **gelinita,** o dinamita gelatinada, es una mezcla de nitroglicerina, nitrocelulosa, nitrato de SODIO y pulpa de MADERA. La **gelatina explosiva** está formada por nitroglicerina y algodón pólvora. El **amatol** es T.N.T. mezclado con nitrato de **amonio.** El **amonal,** una mezcla de T.N.T., polvo de ALUMINIO, carbón y nitrato de amonio.

El **pentaeritrol tetranitrato** (P.E.T.N.) es otro explosivo poderoso, más que el T.N.T.

Como detonadores, también llamados explosivos iniciales o de primer orden, el fulminato de mercurio y la **azida** de PLOMO son comúnmente los más empleados. Muchos tienen incorporada una carga básica adicional más poderosa que el explosivo de primer orden. Ésta generalmente consiste en **tetril (tetranitrometilanilina).** El detonador se hace explotar por medio del calor de una mecha que se quema, o por la percusión o una CORRIENTE ELÉCTRICA.

Los explosivos descriptos hasta ahora actúan transformando sustancias **sólidas** o LÍQUIDOS en gases. Los atómicos, en cambio, liberan por la **fisión** de los ÁTOMOS, mediante una **reacción en cadena,** enormes cantidades de ENERGÍA. También se forman grandes cantidades de MATERIA radiactiva que, al caer al SUELO en forma de LLUVIA, es para el HOMBRE muy peligrosa por su acción sobre el ORGANISMO.

Los explosivos potentes o rápidos son utilizados como la carga explosiva de cartuchos y bombas de **mortero.** Las pólvoras que se queman lentamente y sin humo se utilizan para propulsar un proyectil. La mayoría de los explosivos para proyectiles se basan en el nitrato de celulosa, pero algunos, incluyendo la **cordita** y la **balistita,** son mezclas de nitrato de celulosa con nitroglicerina. Todos estos de nitrocelulosa resultan más poderosos que la pólvora y no producen humo. Trabajan quemándose en forma relativamente lenta al principio, impulsando la bala a lo largo del caño del ARMA, y tanto más rápidamente cuanto más el proyectil se acerca a la boca del mismo, dándole allí impulso máximo. En el caso de los proyectiles, es necesario que el impulso aumente suavemente hasta el punto máximo, pues un impulso brusco



El color rojo en los fuegos artificiales se provoca agregando compuestos de estroncio a la pólvora de artificio.

podría hacer explotar la cápsula en la recámara o en el caño del arma. En todos los casos, la carga propulsora es producida por un detonador, generalmente mediante un golpe. Por ejemplo, en un rifle, la aguja de percusión golpea el cebo percutor del cartucho. Ese cebo explota, encendiendo la carga propulsora. En cuanto a las aplicaciones pacíficas de los explosivos, debe advertirse que los mismos suministran enormes cantidades de energía, necesarias para volar canteras, en minería o INGENIERÍA. También pueden usarse en operaciones rompehielos, para despejar la ruta de los barcos que han quedado encallados en GLACIARES o icebergs.

Las explosiones controladas se utilizan también para dar impulso a martillos pilones, en la construcción de caminos, para derribar ÁRBOLES o demoler edificios. Se espera, con el correr del TIEMPO, aprovechar la energía liberada por explosivos atómicos y **termonucleares** únicamente con fines pacíficos.

Debido a razones de seguridad, la mayoría de los países tienen leyes que controlan la aplicación, el manejo y la distribución de explosivos; por otra parte, debido a los peligros inherentes a su uso, los ensayos con ellos se llevan a cabo en zonas despobladas •



Serpiente cobra, del Asia y Nordeste de África. Véase cómo dilata ambos lados del cuello cuando se siente amenazada. Es sumamente peligrosa.

zoología

LOS OFIDIOS

Estos animales son REPTILES de cuerpo largo, que han perdido, parcial o totalmente, sus miembros, probablemente por haber pasado una etapa de su VIDA en **madrigueras.** Están emparentados con los **lagartos.** Algunos científicos sostienen que descienden de antepasados vinculados con el **monitor,** que derivó hacia un **hábitat** donde las madrigueras abundaban y ofrecían refugio de carácter permanente. En la actualidad, sólo ejemplares primitivos viven bajo TIERRA.

Los ofidios habitan en todo el globo terráqueo, con excepción de las regiones polares, Nueva Zelandia y otras ISLAS. Abundan en regiones tropicales. Causan anualmente la muerte de miles de seres humanos y ANIMALES domésticos, aunque también destruyen millones de ROEDORES.

Su tamaño varía desde los que parecen fibras alargadas, hasta la gigantesca **anaconda,** que puede llegar a medir más de diez METROS.

El cuerpo de la SERPIENTE, largo y relativamente delgado, tiene más **costillas** que los demás animales VERTEBRADOS y es, por ello, más flexible. Los **órganos** internos se han modificado con el fin de adaptarse a la forma del cuerpo. Por ejemplo, el PULMÓN izquierdo es vestigial –y, en algunos casos, ha desaparecido– mientras que el derecho se extiende a lo largo de todo el cuerpo. Existen miembros rudimentarios en las BOAS, los **pitones** y en algunas formas primitivas. No tienen párpados. En cambio, los OJOS están protegidos por una **escama** transparente, que impide que penetre en ellos la suciedad. Los ofidios no tienen **tímpanos,** pero pueden percibir con facilidad las vibraciones del SUELO.

Las serpientes son **carnívoras** y casi siempre se alimentan de criaturas vivas. Recurren principalmente a su vista y a su olfato para encontrar la **presa.** Como los lagartos, frecuentemente sacan y entran la lengua con VELOCIDAD para probar el AIRE y llevar PARTÍCULAS dispersas hacia el órgano de **Jacobson.** Este órgano especial de los SENTIDOS detecta rastros de olores.

Muchos ofidios son venenosos. El VENENO se forma en GLÁNDULAS **saliva-**

Computación. *Mat.* Cómputo, cuenta o CÁLCULO.

Computación electrónica. *Cibern.* Cómputo que se realiza mediante el uso de TECNOLOGÍA electrónica aplicada al campo de las COMPUTADORAS o calculadoras.

Computadora. *Cibern.* Calculadora electrónica. V. art. temático.

Cómputo. En general, cuenta o CÁLCULO. *Cibern., Electrón.* y *Mec.* Cálculo que se realiza rápidamente por medio de COMPUTADORAS o calculadoras.

Comunicación. *Aeron.* Informaciones que se transmiten entre aeronaves en vuelo o entre éstas y los aeródromos o bases, por medio de radioemisiones con el fin de precisar o rectificar condiciones y planes de vuelo o dar avisos de auxilio. *Astronáut.* Transmisión de un continente a otro de programas de TELEVISIÓN y comunicaciones radiotelefónicas mediante SATÉLITES ARTIFICIALES, y también, transmisión de características de cuerpos celestes a la TIERRA por medio de laboratorios espaciales. Los datos reunidos por ellos son transmitidos a las estaciones terrestres mediante una técnica radiofónica denominada telemetría. Analizando las variaciones en la longitud de las señales de RADIO, los intervalos de TIEMPO entre ellas y su FRECUENCIA, las estaciones científicas pueden conocer las mediciones realizadas directamente en el espacio. *Cibern.* En los sistemas de control y comunicación de los servomecanismos, automatismo y modelos de aproximación al estudio del COMPORTAMIENTO ANIMAL (incluidos los racionales), es de fundamental importancia el estudio de la información y comunicaciones que se producen, tanto en su cantidad como en su significación. *Telecom.* Enlace entre dos o más lugares por medio de dispositivos adecuados, telegráficos o radioeléctricos.

Comunicación electrónica. *Telecom.* Empleo de una técnica que usa dispositivos electrónicos para que sirvan de comunicación entre personas. Por ejemplo, telefonía, TELEVISIÓN, radiodifusión y sistemas derivados como aparatos magnetofónicos, gramófonos, PELÍCULAS sonoras, etc.

Comunicación espacial. *Telecom.* Comunicación por RADIO o por TELEVISIÓN entre distintas partes del mundo por medio de SATÉLITES ARTIFICIALES.

Comunicación, ingeniería de. *Ing.* Conjunto de CONOCIMIENTOS teóricos y técnicas de aplicación, que se especializa en el diseño, construcción CONSERVACIÓN y puesta en funcionamiento de sistemas y aparatos aptos para la comunicación moderna.

COMUNIDAD BIÓTICA



Los ciervos son un ejemplo palmario de comunidad biótica.

Comunidad. *Ecol.* Grupos de VEGETALES y ANIMALES que nacen juntos en condiciones naturales dentro de un área restringida, y forman una unidad reconocible. Este conjunto no es necesariamente estable. *Med.* Congregación de personas que viven según cier-



tas reglas que planifican las actividades físicas y mentales con la finalidad de realizar tratamientos terapéuticos.

Comunidad biótica. *Ecol.* Conjunto de SERES VIVOS que en una región determinada logran un equilibrio con el medio en el cual habitan.

Ilustración en la pág. ant.

Comunidad clímax. *Ecol.* Comunidad estable en una serie sucesiva. Se perpetúa a sí misma y está en equilibrio con el físico hábitat.

Comunidad inicial. *Ecol.* Grupo de VEGETALES y

CONCHA



Envoltura calcárea o concha que protege a los moluscos

ANIMALES que por razones de supervivencia se establecen por primera vez en una región, y logra relaciones de acomodamiento con el entorno vital.

Comunidad pionera. *Ecol.* V. **Comunidad inicial.**

Cóncava, lente. *Ópt.* CRISTAL que tiene dos superficies cóncavas, razón por la cual se denomina bicóncava.

Cóncavo, ángulo. *Geom.* El que es mayor que dos rectos, pero menor que cuatro. La abertura comprendida entre dos rectas *OA* y *OB* que se encuentran en un punto *O*, forman un ángulo convexo, y la parte del plano que contiene a todos los puntos exteriores de aquél forma el ángulo cóncavo.

Concentración. *Agr.* Reunión de parcelas rurales colindantes para constituir una unidad mayor, que posibilite a los propietarios una labor más eficaz que la que podrían efectuar aisladamente. *Biol.* Llámase factor de concentración a la relación entre la concentración de un ELEMENTO químico en el cuerpo de un ORGANISMO y la concentración del mismo elemento en el ambiente. *Ecol.* Agrupamiento de elementos vegetales o animales por encima de la media normal en relación con las condiciones de bioestabilidad que indican la iniciación de una fase de desequilibrio. *Fís.* Enriquecimiento de una disolución en MATERIA disuelta, eliminando disolvente o aumentando la cantidad de soluto. *Metal.* Eliminación de la ganga de una mena metalífera para extraer METAL. *Quím.* NÚMERO de MOLÉCULAS o IONES de una sustancia que existe en un volumen dado. Suele expresarse en moléculas gramo o iones gramo por litro. El grado de acidez o de alcalinidad de una disolución depende de su concentración en iones HIDRÓGENO (H^+) u oxidrilos (OH^-) respectivamente, que se expresan mediante el ÍNDICE número pH.

Concepción. *Arq.* Idea y plan de una obra arquitectónica.

Concepto. Crédito en que se tiene a una persona o cosa. *Antrop.* Forma abstracta y universal con que el ser humano piensa los objetos y sus relaciones. El concepto constituye el elemento en que se funda la definición, generalmente aceptada, que se da del HOMBRE como ser racional.

Conciencia. *El conoc.* Entendimiento reflexivo de las cosas. Percepción y reconocimiento de los propios estados psíquicos como tales y del espíritu humano en sus atributos esenciales y en las modificaciones que sufre en sí mismo.

Conciencia, estado de. *Fisiol.* y *Med.* Período de vigilia que se produce cuando las acciones de un ser humano son más que

•▷

les modificadas y es llevado hacia los DIENTES cuando el ofidio muerde a su víctima. Algunas serpientes tienen dientes venenosos en la parte posterior de su cavidad bucal. Éstas, normalmente, resultan inofensivas para el HOMBRE porque no pueden llegar a morderlo. Más peligrosas son aquellas cuyos **comillos** están al frente de la boca, como en la **cobra** o en la **mamba.** Las **víboras** venenosas generalmente muerden a su presa, y luego esperan el colapso de la misma antes de comenzar a devorarla. Las víboras constrictoras se enroscan alrededor de su víctima y la comprimen hasta que el animal se asfixia.

Cualquier serpiente puede tragar animales de gran tamaño sin masticación, pues sus **mandíbulas** están ligadas flexible-

LAS SERPIENTES SE DESPLAZAN DE CUATRO MANERAS

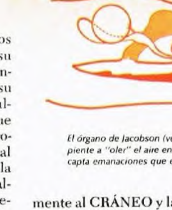


1 Concertina. *El ofidio eleva el cuerpo mientras mantiene la cabeza pegada al suelo. Luego se afirma con la cola y adelanta la cabeza y el cuerpo.*

2 Serpentina. *La serpiente ondula el cuerpo y se apoya sucesivamente en piedras y accidentes del terreno para ir avanzando.*

3 Lateral. *Algunos ofidios avanzan reptando lateralmente en forma horizontal y se desplazan con gran rapidez.*

4 Tracción. *Otras serpientes avanzan arrastrándose en línea recta. Se valen de unas escamas del vientre que apoyan en el suelo, y mediante contracciones y expansiones sucesivas cambian pronto de lugar.*



El órgano de Jacobson (véase diagrama) ayuda a la serpiente a "oler" el aire en derredor. Al lanzar la lengua capta emanaciones que envía a ese órgano guía.

mente al CRÁNEO y las dos mitades de la mandíbula inferior se conectan por medio de ligamentos. La boca, por ende, puede abrirse mucho. Utilizando sus dientes, que apuntan hacia atrás, la serpiente puede gradualmente abarcar toda la presa. Mientras tanto, su RESPIRACIÓN se efectúa proyectando la apertura de su **tráquea** hacia el extremo anterior de la cavidad bucal. El proceso de **deglución** y DIGESTIÓN de un animal grande puede llevar mucho TIEMPO y algunas de las serpientes de mayor tamaño posiblemente coman sólo unas pocas veces por año.

Los ofidios generalmente son ovíparos, pero algunas **especies,** especialmente las que habitan regiones frías, dan a luz a su CRÍA en forma directa. Algunos ejemplares toman SOL durante largos períodos, para incubar los EMBRIONES que llevan dentro.

En América, las serpientes reciben distintas denominaciones: víboras del **coral** (que corresponde al nombre científico *Elaps,* o *Micrurus)* caracterizada por sus vistosos colores; **crótalo** o **cascabel, víbora de la cruz** o **yarará,** etc. Todas estas especies son venenosas. Sus mordeduras resultan mortales si no son atendidas inmediatamente. Habitan en zonas de montes y selvas, o en grandes llanuras. También existen especies como la **musurana,** cuya mordedura no inyecta veneno y que, además, se alimenta de víboras ponzoñosas.

Se han clasificado unas trescientas especies de **culebras,** serpientes no venenosas, comunes en todas las regiones pampeanas y las llanuras subtropicales y cálidas.

Otras especies viven en la selva cerrada, tropical o subtropical. Entre ellas se cuentan las boas, de enorme tamaño y del tipo constrictor descripto anteriormente.

La serpiente se desplaza mediante cuatro tipos diferentes de movimientos; en el



La serpiente de cascabel, muy ponzoñosa, debe su nombre a las escamas movibles de su cola, con las que produce un ruido especial que aterroriza a sus enemigos.

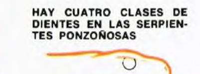
Serpiente mamba, verde. Es una variedad de ofidio ponzoñoso que vive generalmente en los árboles, en África.

llamado "concertina", la víbora encoge su cuerpo mientras se afirma sobre el suelo con la cabeza. Luego, sujetándolo con su cola, echa hacia adelante cabeza y cuerpo. El típico desplazamiento serpentino se pone de manifiesto cuando la víbora forma ONDAS con su cuerpo, que al apoyarse contra piedras, o desniveles de terreno, impulsan al animal hacia adelante. El desplazamiento lateral, semejante a una serie de pasos, puede resultar sumamente rápido. Por último, existe el movimiento de tracción. Algunas serpientes reptan en línea recta. Anchas escamas en la parte inferior de su cuerpo se afirman en el suelo. Contrayendo y estirando segmentos sucesivos de éste, la víbora se arrastra hacia adelante.

Los huevos de las serpientes están provistos de grandes cantidades de yema para nutrir al embrión, y de un saco especial, el **alantoides,** que permite el paso del OXÍGENO y del **dióxido** de CARBONO entre el embrión y el exterior. Este embrión se desarrolla en una bolsa que contiene un FLUIDO y que se llama **cavidad amniótica.** Entre ofidios de una misma especie no suele existir demasiada diferencia exterior entre macho y hembra.

Las hembras de algunas especies pueden almacenar el **esperma** recibido en el momento del **apareamiento,** de modo que pueden producir varios grupos de crías a partir de una sola **cópula.** La **leptodeira,** por ejemplo, pone huevos fértiles hasta cinco años después. Cada puesta, en algunos ejemplares, puede llegar a tener hasta 100 huevos. Es raro que construyan nidos; les suele resultar suficiente para la postura, un agujero en el suelo o un montón de residuos VEGETALES. Muchas serpientes protegen sus huevos enroscándose alrededor de ellos y los defienden contra intrusos. Sin embargo, los cuidados maternales concluyen cuando nace la cría●

Las hembras de algunas especies –por ejemplo la **culebra** europea de la hierba– se reúnen para poner los huevos, encontrándose con frecuencia un conjunto de varios miles en lugares donde existe material vegetal en descomposición ●



HAY CUATRO CLASES DE DIENTES EN LAS SERPIENTES PONZOÑOSAS



1 Dientes del mismo tamaño y forma, con veneno débil.



2 Colmillos al fondo, situados en la parte posterior de la boca, y provistos de una glándula que destila veneno.



3 Colmillos frontales, largos y acanalados, por los que el ofidio inyecta ponzoña en su presa.



4 Algunas serpientes de colmillos frontales tienen éstos movibles, como si estuvieran asentados sobre goznes o bisagras. Son muy largos y están replegados en la boca cuando el reptil tiene las mandíbulas cerradas. Al abrirla, se despliegan desplazándose hacia adelante.

simples REFLEJOS y se controlan por procesos de pensamiento relativamente complejos, que tienen lugar, según se cree, en las CÉLULAS NERVIOSAS alojadas en los hemisferios cerebrales. Cuando una persona está despierta, la actividad eléctrica de las células nerviosas –como lo muestra un electroencefalograma– es distinta de su actividad durante el SUEÑO. La formación reticular envía una corriente de señales nerviosas a los hemisferios para mantenerlos en estado de conciencia. Muchas funciones corporales son controladas por partes no conscientes del CEREBRO.

Conclusión. *Psicoped.* Proposición o CONOCIMIENTO final que se deriva lógicamente de un conjunto de aserciones anteriores, siguiendo reglas deductivas aceptadas o una metodología científica de conocimientos asentados precedentemente en un cuerpo sistemático de aseveraciones experimentalmente comprobadas.

Concordancia. *Geol.* Estratos de un terreno o ROCA superpuestos y paralelos.

Concordancia de fase. *Fís.* Caso en que la diferencia de fase de dos fenómenos ondulatorios es nula o difiere en un NÚMERO entero de ONDAS.

Concreto. *Ing.* Mezcla compuesta de piedras menudas y mortero de cal y arena. En la construcción se la utiliza aplicándola sobre armaduras de barras metálicas, y forman el HORMIGÓN armado.

Concha. *Zool.* Envoltura formada en gran parte por CARBONATO de CALCIO, que actúa como ESQUELETO externo y protector del cuerpo de los MOLUSCOS.

Ilustración en la pág. ant.

Condensación. *Fís.* y *Quím.* Cambio de estado físico producido cuando un GAS se transforma en LÍQUIDO, ya sea enfriándolo o comprimiéndolo. Un gas puede condensarse mediante presión únicamente cuando su TEMPERATURA es inferior a la crítica. Unos pocos pasan directamente de gas a sólido; por ejemplo, el dióxido de CARBONO. Su forma líquida sólo puede obtenerse mediante presión. En QUÍMICA orgánica, se llama condensación a la unión de varias MOLÉCULAS en una sola.

Ilustración en la pág. sig.

Condensador. *Electr.* Nombre empleado en FÍSICA con tres significados distintos. En termodinámica, se llama así a un aparato usado para condensar, o licuar, GASES o VAPORES; en ÓPTICA, a un sistema de LENTES y espejos; y en ELECTRICIDAD a un dispositivo que acumula cargas eléctricas. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 413

Condicionado, reflejo. *Psicoped.* Unidad elemental de conducta neuromuscular que ha sido adquirida. El COMPORTAMIENTO se presenta como una cadena de respuestas a ciertos estímulos.

Condicionamiento. *Psicoped.* Conjunto de atributos, naturales o adquiridos, que en los individuos determinan en diverso grado la capacidad intelectiva y de aprehensión de los CONOCIMIENTOS y prácticas diversas.

Condiciones normales. V. **Presión y temperatura normales.**

Condilartra. *Zool.* **Condilartros.**

Condilartros. *Zool.* Orden de MAMÍFEROS FÓSILES, UNGULADOS, que aparecieron a comienzos del terciario, en el eoceno. Eran pequeños, omnívoros, con extremidades cortas.

Cóndores. *Zool.* Grandes buitres americanos de la familia de las Catártidas. AVES de rapiña, los mayores entre las aves que vuelan. Poseen grandes alas, cabeza y cuello desplumados, pico ganchudo y de igual longitud que la cabeza. Su vista y olfato están muy desarrollados. Las hembras tienen mayor tamaño que los machos. Se alimentan generalmente de presas muertas. Anidan en huecos de las ROCAS, y ponen uno o dos huevos. Son monógamas.

Ilustración en la pág. 414

Condrificación. *Anat.* Formación de un cartílago. Transformación en cartílago.

Conducción. *Elect.* Propagación de la ENERGÍA



eléctrica por medio de conductores. *Fís.* Propagación o transmisión del CALOR por contacto a través de cuerpos. *Quím.* Transmisión de la CORRIENTE ELÉCTRICA en un conductor de segunda especie, es decir, en un electrólito o LÍQUIDO que puede descomponerse por el paso de aquélla.

Conducción del calor. V. **Calor, propagación del.**

Conducta. V. **Adaptación.**

Conductancia. *Electr.* En un CIRCUITO de CORRIENTE continua, la inversa de la resistencia eléctrica. Indica el grado de conductibilidad del circuito. Se mide en mho o siemens.

Conductismo. *Psicoped.* Escuela psicológica creada por J. Broadus Watson. Es puramente objetiva, aplicando los métodos de las CIENCIAS naturales al estudio de la personalidad. Desconoce toda valoración de sentimientos, pensamientos o ideas, atribuyendo la conducta exclusivamente a secreciones glandulares y movimientos musculares, reducibles a fenómenos físico-químicos. Este escuela se mantiene vigente a través de su influencia sobre teorías psicológicas de APRENDIZAJE.

Conductividad. *Fís.* Propiedad de los cuerpos que transmiten el CALOR, denominada conductibilidad térmica. *Electr.* Magnitud característica de cada sustancia. *Geof.* Transferencia de calor o flujo magnético a través de las distintas capas de la masa terrestre. *Quím.* Fenómeno de conducción eléctrica por electrólitos.

Conductividad eléctrica. *Quím.* V. **Conductividad.**

Conducto. *Anat. y Biol.* Cada uno de los tubos formados por distintos tejidos que, en los SERES VIVOS, permiten el paso de LIQUIDOS, GASES y variadas sustancias orgánicas y celulares. *Ing.* Caño, tubo o CANAL generalmente cerrado, de tamaño variable, por el que circulan gases, líquidos, o contiene CABLES eléctricos, telefónicos, etc.

Ilustración en la pág. 415

Conducto biliar. *Anat.* Conducto colédoco. Está formado por la unión del conducto vesicular y el conducto hepático, que salen de la vesícula biliar y del HÍGADO respectivamente, conduciendo la bilis.

Conducto de Wirsung. *Anat.* Conducto pancreático ventral. Se une al conducto biliar poco antes de entrar en el duodeno, y es el encargado de conducir el jugo pancreático.

CONDENSACIÓN



Las gotas de rocío se condensan al quedar suspendidas en la tela de araña.

meteorología

EL RÉGIMEN ATMOSFÉRICO

La meteorología investiga la composición del AIRE y los procesos físicos de la ATMÓSFERA que dan origen a los distintos CLIMAS. Se la aplica para elaborar **pronósticos** del TIEMPO.

Una parte del trabajo de los meteorólogos consiste en la recopilación de informaciones acerca de las condiciones climáticas. En las **estaciones** meteorológicas diseminadas por el mundo, en TIERRA o en el MAR, se realizan mediciones regulares de los ELEMENTOS que juegan un papel importante en aquellas condiciones, tanto en la **superficie** como en la atmósfera superior. Miden la **presión atmosférica** con BARÓMETROS, la TEMPERATURA con TERMÓMETROS, la cantidad de **humedad ambiente** con higrómetros y la VELOCIDAD del VIENTO con **anemómetros** y **veletas.** También registran información de **precipitaciones** (que incluye **granizo,** LLUVIA, **agua nieve** y **nieve**), **nubosidad,** SOL y **visibilidad.** Otros datos meteorológicos se obtienen mediante SATÉLITES ARTIFICIALES, RADARES y **radiosondas.** Toda información es enviada desde estaciones meteorológicas a centros estatales donde se preparan pronósticos. Las estadísticas meteorológicas son utilizadas también en el estudio de la **climatología.** La mayoría de los meteorólogos trabaja para reparticiones públicas, tales como las Oficinas Meteorológicas de diversos países. Algunos, para la Organización Meteorológica Mundial (OMM), centro especializado de las Naciones Unidas sito en Suiza y constituido en 1951 con el propósito de coordinar los estudios internacionales acerca de meteorología. Las compañías aéreas y otras empresas privadas también emplean meteorólogos.

La superstición impidió que la meteorología se desarrollara. **Sequías** e **inundaciones,** provocadas por grandes lluvias, se consideraban actos divinos. Los griegos fueron los primeros en realizar estudios científicos del tiempo y el primer trabajo de importancia lo escribió el filósofo **Aristóteles,** en el año 300 a. de C.

Sin embargo, recién 2.000 años después, la meteorología comenzó a desarrollarse como ciencia. Un avance importante lo materializó **Galileo** al inventar el primer termómetro para medir la temperatura del aire. En 1643, otro italiano, Evangelista **Torricelli,** creó el barómetro y demostró que el aire tiene peso y ocupa espacio. Tal descubrimiento indujo a los científicos a suponer que la Tierra estaba rodeada por una envoltura de aire que presionaba contra ella, con menor intensidad sobre el **nivel del mar.** Entre los años 1600 y 1800 las ciencias QUÍMICAS y FÍSICAS apoyaron los estudios meteorológicos al formular las leyes de los GASES, los LÍQUIDOS y los sólidos.

A fines de la centuria del 1700 los científicos observaron que el clima está conectado con sistemas de aire, los cuales se mueven de un lugar a otro, con frecuencia a grandes velocidades. Las condiciones meteorológicas registradas en una jornada pueden haber sufrido el influjo de sistemas que en la jornada anterior se encontraban a centenares de kilómetros de distancia. El pronóstico del tiempo depende, por lo tanto, de la rapidez de la información. Esto se hizo posible cuando el inventor estadounidense Samuel **Morse** ideó el TELÉGRAFO eléctrico que lleva su nombre. El astrónomo francés Urban **Le Verrier** fue el primero en recoger información por

En la página opuesta: *El Telstar, satélite meteorológico y de comunicaciones situado en órbita fija para complementar la información terrestre.*



El Servicio Meteorológico Nacional de los Estados Unidos (izquierda) emplea esta máquina para imprimir automáticamente las variaciones del tiempo.

Conducto eferente. *Anat.* Cada uno de los conductillos que comunican el testículo con el RIÑÓN y con el conducto arquinéfrico.

Conducto inguinal. *Anat.* Conducto por el cual descienden, durante el desarrollo del varón, los testículos primitivamente abdominales, a su ubicación definitiva en las bolsas escrotales. En la mujer está ocupado por un ligamento atrófico (sin función) llamado redondo. En el HOMBRE pasa por ese conducto el cordón espermático que comprende el conducto deferente portador de los espermatozoides y los vasos y nervios del testículo.

Conductor, conductora. Adjetivos que se aplican a todo lo que sirve para conducir como el CALOR, la ELECTRICIDAD, etc. *Electr.* y *Electrón.* Cuerpo que deja pasar la electricidad oponiendo una resistencia relativamente pequeña. Si el cuerpo permite el paso de la electricidad sin descomponerse, se llama conductor de primera clase; si se descompone, denomínase de segunda clase. El CARBÓN y los METALES pertenecen a la primera; los electrólitos, a la segunda. *Fís.* Cuerpo que transmite electricidad o calor y, también, cuerpo que sirve para la transmisión de un FLUIDO o de una acción física. *Geol.* Material que posee propiedades conductivas. Las ONDAS sísmicas se propagan por el SUELO. *Metal.* y *Tecnol.* El conductor de primera clase más empleado en ELECTRÓNICA es el COBRE. Por razones económicas y técnicas, los conductores de ALUMINIO o de aluminio y ACERO, se utilizan en las líneas extensas de transmisión de electricidad. Otros metales empleados en la técnica de los conductores eléctricos son ciertas ALEACIONES como, por ejemplo, el argentán y el constantán. *Quím.* Electrólito o conductor de segunda especie. *Telecom.* En líneas telefónicas y telegráficas se emplean conductores de BRONCE fosforoso, aleación de cobre con un 30% de ESTAÑO y alrededor de 0,3% de FÓSFORO.

Conductor de segunda especie. *Fís.* y *Quím.* Denominación dada a los electrólitos para diferenciarlos de los de primera especie.

Conductor eléctrico. *Miner.* METAL que conduce ELECTRICIDAD.

Conectivo laxo. *Anat.* Conjuntivo laxo. Ocupa los intersticios existentes entre distintos órganos y estructuras, facilitando al mismo TIEMPO el desplazamiento entre unos y otros. Cumple papel importante como lugar de paso de sustancias nutritivas de la SANGRE a los TEJIDOS.

Conectivo, tejido. *Biol.* Tejido que junta y une parte de un aparato o sistema. *Bot.* Tejido estéril que, en el estambre, une las dos tecas de la antera. *Zool.* Tejido conjuntivo.

medio del telégrafo eléctrico con el objeto de preparar un pronóstico meteorológico. Poco tiempo después, se crearon centros estatales para obtener y analizar datos. La Oficina Británica de Meteorología fue fundada en 1854 y las conferencias internacionales de 1853 y 1873 facilitaron el intercambio de información climatológica entre distintos países.

En la segunda mitad del siglo XIX, aumentó el número de estaciones meteorológicas. A principios del XX, la RADIO permitió a los barcos transmitir informes acerca de las condiciones del tiempo en alta mar. Sin embargo, el pronóstico en LATITUDES medias, donde el tiempo es muy variable, siguió ofreciendo dificultades. El primer director de la Oficina Británica de Meteorología, Almirante **Fitzroy,** llegó a una conclusión correcta acerca del clima en dichas zonas. Afirmó que era provocado por sistemas de aire de baja pre-



Condensador

Conector. *Electr.* Conductor que transfiere la CORRIENTE ELECTRICA de un elemento a otro.

Conejillo de indias. *Zool.* **cobayo.**

Conejo. *Zool.* MAMÍFERO ROEDOR de la familia de los lepóridos, común en casi todo el mundo en estado silvestre. El conejo doméstico desciende de él y su domesticidad data de muy antiguo. Sumamente prolífico, se cría para aprovechar la CARNE, la PIEL y los pelos.

Ilustración en la pág. 416

Conejo americano. *Zool.* Conejo del género *Sylvilagus*, de menor tamaño que sus parientes europeos, entre los que merecen citarse el tapetí del Brasil, de los Andes y de Venezuela, y el conejo de los nevados.

Conexión. *Electr.* Unión entre partes o elementos de un CIRCUITO. Cada parte está caracterizada por dos extremos llamados polos o bornes, por los cuales entra y sale CORRIENTE respectivamente. La forma en que se



Cóndor

unen esos extremos entre los elementos del circuito define la conexión en serie o en paralelo. Si se conecta el extremo de salida de un elemento con el de entrada del siguiente, la conexión llámase en serie. La conexión en paralelo es aquella en que la diferencia de potencial o tensión resulta igual entre los extremos de los elementos conectados, pues el borne positivo de cada elemento del circuito se conecta con el mismo polo del circuito, y el negativo con el otro. *Telecom.* Conjunto de instalaciones que enlazan una estación o una central telefónica, con el receptor de cada usuario. Puede existir conexión sin circuitos, como en el caso de enlaces radioeléctricos.

Ilustración en la pág. 418

Configuración. *Fís.* Disposición espacial de las partes de un cuerpo sólido que le dan su forma característica.

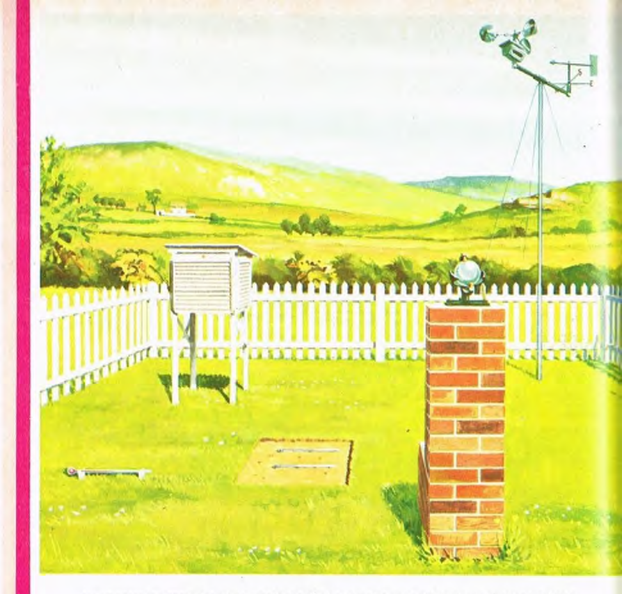
Conflicto. *Med.* Colisión entre impulsos o deseos opuestos que suele ir acompañada de angustia y tension emocional.

Confort. *Arq.* Anglicismo por comodidad, bienestar material.

Ilustración en la pág. 419

Confusión mental. *Med.* Estado psíquico caracterizado por torpeza intelectual, desorientación, amnesia y ensoñamiento (SUEÑOS inconscientes), que se presenta en forma aguda y cuyas causas más frecuentes son las INFECCIONES agudas graves, las intoxicaciones por ALCOHOL y DROGAS sedantes y las lesiones del SISTEMA NERVIOSO central.

Congelación. *Bioquím.* Endurecimiento de una sustancia celular por solidificación del LÍQUIDO que entra en su constitución. *Fís.* Solidificación de un LÍQUIDO por acción del FRÍO. La TEMPERATURA de solidificacion depende del tipo de líquido y de la presión a la cual se trabaja. Por ejemplo, el AGUA solidifica a 0°C cuando la presión es de una atmósfera. Si aumentamos la presión la temperatura de solidificación disminuye. *Geogr.* Las formas de condensación y congelación de humedad atmosférica pasan a nieve luego convertida en HIELO, granizo, etc.; constituyen poderosos agentes de transformación de la superficie terrestre. Las regiones de nieves aumentan a medida que se asciende en altitud o LATITUD hasta llegar a una zona donde permanecen todo el año. En las latitudes circumpolares con temperaturas de hasta -70°C el SUELO se conserva congelado en algunos puntos hasta 200 m



Las estaciones de meteorología están equipadas con aparatos especiales, como este termómetro de celosía, utilizado para medir la temperatura del aire a la sombra.

sión llamados DEPRESIONES. Pero cuando murió, en 1865, su teoría cayó en el olvido, y el pronóstico del tiempo se apoyó en bases inexactas, pues no se fundaba en las causas de los sistemas climáticos.
Durante la Primera Guerra Mundial, un grupo de meteorólogos noruegos, que trabajaba con el profesor Vilhelm **Bjerknes,** en Bergen, Noruega, desarrolló la teoría solar frontal del origen de las depresiones. Estas últimas, con sus **frentes** fríos y calientes, se desarrollan junto a la temperatura asociada con distintas partes de la depresión. Tal tesis aumentó la precisión de los estudios meteorológicos.
En 1922, un matemático inglés, Lewis Fry **Richardson,** sugirió un enfoque distinto para el pronóstico climático. Estableció que es posible computar matemáticamente las condiciones meteorológicas. Afirmó que las leyes físicas que rigen los procesos atmosféricos pueden ser expresadas por medio de ecuaciones. Si empleamos mediciones que incluyen presión, temperatura, humedad y velocidad del viento en estas ecuaciones, podemos enunciar cómo será el clima. Richardson llamó a esto predicción numérica. Sin embargo, aunque el método era teóricamente posible, su autor estimó que debían hacerse tantos CÁLCULOS que serían necesarios alrededor de 60.000 matemáticos para preparar un pronóstico del tiempo.
Otro problema era conseguir mayor información acerca de la **atmósfera superior.** Se logró alguna información enviando GLOBOS y AVIONES a aquella zona, pero durante la Segunda Guerra Mundial se utilizaron las radiosondas, conjunto de INSTRUMENTOS atados a un globo, que sirven para medir la temperatura, presión y humedad por medio de una pequeña radio, la cual transmite información a la Tierra.
En la actualidad también son utilizados instrumentos como el radar, las estaciones meteorológicas automáticas –transmisoras de la información desde regiones deshabitadas– y los COHETES. Desde 1959 giran alrededor de la Tierra satélites meteorológicos que envían FOTOGRAFÍAS de formaciones de NUBES y otras informaciones útiles en el rastreo de HURACANES.
También se emplean COMPUTADORAS con el objeto de agilizar el análisis de la INFORMACIÓN en los centros especializados. Su introducción ha revivido la técnica de las predicciones numéricas. Sin embargo, sólo tendrían éxito si el tiempo pudiera observarse y estudiarse en toda la superficie de la Tierra •



COLORANTES Y TEÑIDOS

Un colorante es una **sustancia** que, además de poseer un determinado color, puede por sí o mediante la intervención de otro elemento denominado **mordente,** o mordiente, fijarse sobre las fibras y darles una coloración que no es eliminada por el lavado, la LUZ, el CALOR u otros agentes.

Hasta la mitad del siglo pasado, cuando se descubrieron los colorantes sintéticos, la cantidad de sustancias conocidas con capacidad de teñir otras era limitada.

La moderna industria de los colorantes comienza en 1856, con los trabajos del químico británico William H. **Perkin.** Cuando trataba de sintetizar la DROGA llamada **quinina,** accidentalmente obtuvo el primer colorante sintético que se conoce, la **malveína** o **anileína,** derivada de la **anilina** usada por Perkin en sus experiencias, que en aquel entonces era un derivado de la manufactura del **alquitrán** de **hulla,** y actualmente, un subproducto de la industria del PETRÓLEO. En 1869, Carl **Graebe,** profesor de la Universidad de Ginebra, en colaboración con Carl **Lieberman,** profesor en Berlín, sintetizó la alizarina a partir de la **antroquinona,** sustancia proveniente del **antraceno,** otro producto del alquitrán de hulla. El índigo sintético se consiguió por primera vez en 1890. En la actualidad se preparan los colorantes llamados azoicos, caracterizados por contener en su MOLÉCULA un grupo o **radical** denominado azo (-N = N-), que confiere color a la molécula. Ese grupo azo y otros, que son los responsables del color de las sustancias cuyas moléculas los contienen, se llaman **cromóforos;** y la sustancia coloreada que resulta, **cromógeno.** Si un cromógeno se combina con ciertos grupos como, por ejemplo, el $-NH_2$, o el $-CH$, que se llaman **auxocromos,** resulta un colorante, es decir, una sustancia que además de poseer color es capaz de conferirlo a otra.

Las fibras textiles resultan disímiles entre sí; las de la LANA o la SEDA, por ejemplo, difieren de las del ALGODÓN o **rayón,** que son fibras de **celulosa.**

La seda y la lana constituyen sustancias **anfóteras** y atraen a los colorantes que contienen **bases** y ÁCIDOS. Pueden teñirse directamente por inmersión en un baño ácido que contenga en SOLUCIÓN el colorante adecuado. En cambio, las fibras de celulosa no atraen a los colorantes del mismo modo, y para teñirlas deben usarse colorantes que no contengan mordientes. Por lo tanto, se necesitan colorantes y TÉCNICAS diferentes para colorear adecuadamente cada tipo de fibra. Con criterio práctico, las sustancias con propiedades tintóreas se clasifican en cuatro grupos principales: colorantes ácidos, básicos, neutros y mordentados.

Los colorantes ácidos están representados por los que tiñen directamente lana y seda por medio de un baño ácido; los básicos tiñen lana y seda en baño **neutro** o ligeramente ácido, y algodón con intervención de un mordiente; los casi neutros, sustantivos, o directos, tiñen las fibras sin recurrir a ningún mordiente; y, finalmente, los mordentados son los que tiñen las fibras con intervención de un mordiente como el **tanino** (los ÓXIDOS metálicos de ALUMINIO, HIERRO, etc.) que al depositarse sobre la fibra se combina con el colorante y forma una especie de **laca** insoluble ●

Operarios especialistas de una tintorería industrial aplican un baño de tintura de colora un rollo de alfombra.

de profundidad. *Geol.* El periodo glacial de la era cuaternaria cubrió extensísimas regiones de la esfera terrestre, inclusive zonas ecuatoriales. Durante la fase máxima se supone que el hielo cubrió 35 millones de km² con un volumen total de 65 millones de Km³ y según un CÁLCULO el nivel del MAR debió descender hasta 150 m respecto del actual. *Med.* Proceso patológico que se observa en partes localizadas del CUERPO, especialmente en los miembros como consecuencia de la exposición prolongada a intenso frío. Los cambios provocados en los vasos sanguíneos impiden la circulación. Se producen ampollas y EROSIONES que pueden degenerar en gangrena. El tratamiento consiste en restaurar la circulación gradualmente mediante un paulatino aumento de la temperatura, no recomendándose fricciones fuertes.

Congelación, punto de. V. **Punto de solidificación.**

Congénita, enfermedad. *Med.* Dícese de los caracteres, malformaciones o ENFERMEDADES que existen en un individuo desde su nacimiento o aún antes.

Congestionamiento. *Ecol.* Acumulación excesiva de ejemplares en un lugar determinado de una comunidad biótica.

Conglomerado. *Geol.* ROCA sedimentaria detrítica, a menudo hallada en gruesas capas en el interior de VOLCANES antiguos. Contiene bloques de lava filosos y angulares, de todas las formas y tamaños, dentro de una masa de polvo fino y ceniza. Se produce cuando el CALOR que sale del volcán en erupción funde los bloques sueltos dentro de la ceniza y el polvo circundantes.

Congregación. *Ecol.* Reunión de ORGANISMOS de una misma especie que se relacionan con el medio en forma conjunta.

Congrio. *Zool.* PEZ marino, de hasta dos METROS de longitud, de CARNE blanca y muy apetecida. Pertenece a la ●

CONDUCTO



Conducto de 78 pulgadas de diámetro para el transporte de agua en zonas áridas de California. La cañería queda luego cubierta.



familia de los cóngridos. Tiene forma de anguila.

Cónica. *Geom.* Nombre con el cual se denomina la curva que resulta al cortarse un cono circular recto con un plano que no pasa por su vértice.

Cónidos. *Zool.* MOLUSCOS GASTERÓPODOS prosobranquios marinos. Se caracterizan por la concha en forma de cono invertido. Tienen opérculo subespiral, pequeño

los fondos de saco conjuntivales: la conjuntiva ocular o bulbar, túnica delgada y transparente, escasamente vascularizada, que reviste la esclerótica y la córnea, y la conjuntiva palpebral, gruesa, opaca y muy vascularizada, que reviste la cara interna de los párpados.

Conjuntivitis. *Med.* Inflamación de la mucosa que recubre la cara interna de los párpados y la cara anterior del globo ocular y

CONEJO



Conejos reunidos en torno de un bebedero natural.

y córneo, OJOS en el extremo de los tentáculos y pie largo y delgado.

Coníferas. *Bot.* PLANTAS GIMNOSPERMAS de tronco leñoso y ramificado; HOJAS en general aciculares o escamiformes y conos masculinos y femeninos. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 420

Conjunción. *Astron.* Coincidencia de dos o más astros en una misma LONGITUD eclíptica.

Conjuntiva. *Anat.* MEMBRANA mucosa que cubre la cara interna de los párpados y la parte anterior del OJO, formada por una capa profunda, el corion o dermis, y una superficial, el epitelio. Tiene dos porciones, unidas por

que se caracteriza por la dilatación de sus vasos con enrojecimiento, lagrimeo y secreciones diversas, sensación de cuerpo extraño irritante, molestias al enfrentar una fuente luminosa (fotofobia), etc. Puede ser aguda o crónica y de origen alérgico, infeccioso, bacteriano o viral.

Conjuntivo, tejido. *Zool.* Tejidos derivados del mesénquina embrionario, formados por CÉLULAS separadas entre sí por gran cantidad de sustancia fundamental amorfa en la que se encuentran FIBRAS elásticas, colágenas y de reticulina en proporciones que varían según el tipo de tejido conjuntivo de que se trate: adiposo, cartilaginoso, elástico, fibroso, óseo, etc. Son los tejidos más abun-



LOS HORNOS

Fábrica o aparato destinado a producir el CALOR necesario para secar, cocer o recocer materiales, fundir metales, descomponer minerales, etc. El dispositivo que se usa en el hogar para la **calefacción** doméstica puede también recibir el nombre de horno. Pero los más importantes son los que se emplean en la industria, particularmente en la metalúrgica.

Hay dos tipos fundamentales: la **cámara** de **combustión** de una **caldera** de VAPOR y el horno de "cámara cerrada", en el cual se funden y tratan METALES. La primera es generalmente un horno revestido de ladrillos rodeados por AGUA. El COMBUSTIBLE es **coque,** CARBÓN de piedra o PETRÓLEO. Al quemarse, el calor pasa de los ladrillos a la envoltura de agua y el vapor generado se retira por un sistema de cañerías. El agua consumida se reemplaza instantáneamente con agua fría, que afluye a la envoltura como resultado de las corrientes de CONVECCIÓN.

Los hornos utilizados para tratar metales y MINERALES deben operar a TEMPERATURAS mucho más elevadas (V. ALTO HORNO).

En la producción de ACERO y otros procesos metalúrgicos se emplean ciertos hornos en los cuales el material por tratar está separado del combustible, pero las LLAMAS "reverberan" sobre el mineral metálico depositado en una **artesa** o cubeta revestida de material refractario. Esta reflexión intensa de las radiaciones caloríficas originó el nombre de "horno de reverbero". En éstos, gran parte del calentamiento proviene del efecto de **radiación** del techo del horno.

Se utilizan hornos de reverbero de baja temperatura, llamados "hornos de secar", con el fin de calcinar minerales, es decir,

Horno de fundición de alta temperatura y gran capacidad de carga.



Fotografía del interior de un horno de arco eléctrico. El destello que se observa en el centro es el producido por los electrodos. Abajo se advierte el metal fundido.

calentarlos con el propósito de eliminar de ellos sustancias volátiles, el agua o el **anhídrido carbónico.**
Este tipo de trabajo generalmente exige agitar de un modo u otro el mineral mismo, de forma que se exponga constantemente una **superficie** o cara distinta de las partes trituradas del material a las llamas calcinantes. En algunos hornos industrialmente importantes, los gases, que llegan calientes a las chimeneas, porque fueron producidos en abundancia y a elevadas temperaturas en los **hogares,** disiparían su energía calorífica al salir al medio ambiente exterior, lo que significa una pérdida de índole económica. Por ello, mediante dispositivos especiales se recupera su calor, antes de que lleguen a las chimeneas, para utilizarlo con diversos fines industriales.
Los hornos de **mufla** no permiten que el combustible o sus llamas entren en contacto con el material en procesamiento. El calor pasa alrededor de una envoltura separada, fuera de la cámara del horno. Los pequeños hornos de mufla se utilizan para refinar la PLATA en un proceso denominado de **copelación.** Se utiliza una modificación de la forma de actuar del horno de mufla, cuando se deposita un **crisol** refractario cerrado dentro del combustible que arde. Aquí, la ventaja consiste en que se obtiene una temperatura interna más elevada. Este tipo de horno se llama *horno de crisol.* Si la zona de combustión está bajo el nivel del SUELO, se lo llama horno de foso. El CINC se refina en un horno de **retorta,** de sección elíptica de 20 por 28 cm y un metro y medio de largo. Los **convertidores** que pueden considerarse como tipos particulares de hornos, reciben sus cargas de metal ya fundido. En

dantes en los ORGANISMOS animales. Cumplen la función de unir, separar y sostener los diversos órganos del CUERPO y los diversos elementos anatómicos de un mismo órgano; almacenar reservas (tejido adiposo) y revestir superficies articulares de los HUESOS.

Conjuntos, teoría de los. *Mat.* Parte de las matemáticas que estudia las propiedades de los conjuntos y las operaciones que con ellos pueden realizarse. V. art. temático.

Conmoción cerebral. *Med.* Trastorno transitorio benigno provocado por un traumatismo de CRÁNEO, que no deja lesiones cerebrales orgánicas. Su síntoma característico es la pérdida de CONOCIMIENTO, que dura desde unos segundos hasta varios días. Otras veces produce sólo somnolencia o torpeza intelectual, vértigos, vómitos o disminución de presión arterial. El restablecimiento es paulatino pero total.

Conmutación. *Electr.* Cambio de conexiones que se realiza con un conmutador, o dispositivo de contactos múltiples, para modificar un CIRCUITO.

Conmutador. *Cibern.* Dispositivo eléctrico que abre o cierra un CIRCUITO al recibir una señal determinada. *Electr.* Dispositivo que permite modificar las conexiones de varios circuitos. *Mec.* Parte de las dinamos y de los MOTORES eléctricos que sirve para invertir el sentido de la CORRIENTE.

Conmutatriz. *Electr.* Dispositivo eléctrico para transformar CORRIENTES monofásicas o polifásicas en corriente continua o viceversa. Está compuesto por dos MÁQUINAS, una de corriente alterna y otra de corriente continua.

Cono. *Anat.* Órgano o TEJIDO en forma de cono. Cada una de las CÉLULAS cónicas que junto con los bastoncillos forma una de las capas de la retina; cono arterial: infundíbulo cardíaco; cono de atracción: eminencia pequeña que se forma en la superficie del óvulo y a través del cual se introduce el espermatozoide; cono medular: extremo inferior de la médula espinal al nivel de la vértebra lumbar superior, etc. *Bot.* Piñas: FLORES y FRUTOS de las CONÍFERAS. El cono **masculino, pequeño, representa una sola flor; el cono femenino, en cambio,** es una inflorescencia formada por una reunión de flores femeninas asentadas en derredor de un eje. *Electrón.* Elementos de protección que se forman arrollando cintas de PAPEL sobre el núcleo de un CABLE desde el punto en que termina la envoltura de PLOMO. *Fís.* Cono de LUZ: haz de RAYOS luminosos limitado por una superficie cónica; cono de sombra: espacio oscuro de forma cónica que se produce cuando se interpone un cuerpo opaco (circular o esférico) frente a una fuente luminosa puntual o extensa. *Fisiol.* Célula especializada de la retina ocular (zona de percepción visual humana). Está encargada de la VISIÓN cromática (de COLORES) y acromática (sin color) en los momentos de mayor intensidad luminosa como sucede de día. *Zool.* Género de GASTERÓPODOS prosobranquios del grupo de los cónidos. Pertenecen a él numerosas especies, propias de los MARES cálidos.

Conocimiento. *El conoc.* Acto de averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de los SERES y cosas. V. art. temático.

Conocimiento científico. *El conoc.* El modo de conocimiento propio de las CIENCIAS se caracteriza por el intento de formular leyes que rigen los fenómenos. Estas leyes pueden ser de tipos muy diversos, pero reúnen ciertos rasgos comunes: son descripciones de series de fenómenos, formuladas mediante lenguajes rigurosos (frecuentemente en lenguaje matemático), con posibilidad de ser comprobadas mediante la realización de experimentos y capaces de predecir sucesos futuros. Están ordenadas en un conjunto sistemático.

Conocimiento empírico. *El conoc.* Se dice que un conocimiento tiene *origen empírico* cuando ha sido obtenido por medio de la experiencia sensible, y que un conocimiento posee *contenido empírico* cuando es verificable mediante experimento.

Cono fotosensible. *Anat.* Cono de la retina.

Cono volcánico. *Geol.* Construcción cónica formada por los materiales



eruptivos expulsados por el VOLCÁN y acumulados alrededor de la salida de una chimenea volcánica.

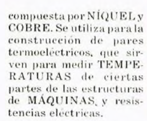
Conserva. *Bot.* ALIMENTO de origen vegetal o animal envasado en recipientes herméticos y esterilizados.

Conservación. *Ecol.* Mantenimiento de PLANTAS, ANIMALES y materiales útiles con el objeto de establecer un ciclo equilibrado de cosecha y renovación. v. art. temático.

Conservación de la energía. *Fís.* Principio que establece que en todo sistema aislado, es decir, que no recibe energía exterior ni la cede, sean cuales fueren las transformaciones de la energía, en NUMERO y en calidad, la cantidad total de ella permanece constante.

Consistencia. *Art. y Of.* y *Quím.* Grado de fluidez, trabazón, coherencia entre las PARTÍCULAS de una masa.

Constantán. *Metal.* ALEACIÓN de gran resistividad y bajo coeficiente de dilatación lineal,


compuesta por NÍQUEL y COBRE. Se utiliza para la construcción de pares termoeléctricos, que sirven para medir TEMPERATURAS de ciertas partes de las estructuras de MÁQUINAS, y resistencias eléctricas.

Constante. *Astron.* En general, magnitud, propiedad, etc., invariable. Invariante tomada en cuenta en los estudios astronómicos. *Cibern.* Invariante que se incluye en un programa de operaciones. *Fís.* Valor invariable como el coeficiente de dilatación de los GASES a presión constante, que para todos es idéntico e igual 1/273. *Mat.* Magnitud que conserva siempre el mismo valor en el desarrollo de un CÁLCULO. *Ópt.* Invariante.

Constante dieléctrica. *Quím. apl.* Razón entre las cargas que pueden conservar las armaduras de un CONDENSADOR eléctrico, cuando entre ellas se interponen el AGUA y el AIRE, respectivamente.

Constelación. *Astron.* Designación de cada uno de

CONEXIÓN



Conexiones de baquelita

ellos se inyecta AIRE u OXÍGENO a través de una placa refractaria situada en el fondo del convertidor y provista de orificios. La reacción de OXIDACIÓN obtenida produce calor. Los convertidores **Bessemer** son de esta clase; en otros tipos el aire o el oxígeno se inyecta desde los costados del convertidor o desde arriba.

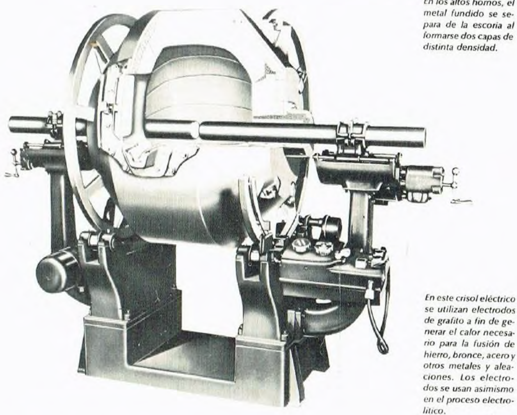
Hornos eléctricos: Los hornos calentados eléctricamente están muy difundidos, sobre todo para **refinaciones** de alta calidad. Hay tres tipos principales, de acuerdo con el modo de producir calor: de **resistencia,** de arco y de **inducción.** En el primero se usan ciertos metales para generar calor (por ejemplo, en una cocina doméstica). El metal elegido depende de la temperatura requerida. Las ALEACIONES de **cromo**-NÍQUEL se utilizan hasta temperaturas de unos 1.000ºC. Para temperaturas más altas, pueden usarse el **tungsteno,** el MOLIBDENO, el **grafito** y el **carborundum.** Para impedir la oxidación y así prolongar la VIDA de los elementos calefactores, generalmente en estos hornos se mantiene un ambiente **vacío** que contiene un gas enrarecido, HELIO o NITRÓGENO.

Los hornos de arco aprovechan la propiedad de que la ELECTRICIDAD puede pasar de un **electrodo** a otro, situado a una cierta distancia, creando un arco eléctrico o voltaico de elevada temperatura. En los hornos de arco indirecto, los electrodos se disponen sobre la **carga,** sobre la cual irradian calor. Los de arco directo usan la carga misma como uno de los electrodos. En este caso el electrodo se acerca hasta tocar la carga y luego se retira en forma gradual, para obtener el arco eléctrico entre el electrodo y la carga.

Otro tipo de horno de arco directo es el de arco sumergido. También aquí la carga constituye un electrodo, pero el otro, a su vez, se sumerge en la carga. Se forman entonces arcos de corta distancia entre el electrodo y las partes más próximas de la carga •



En los altos hornos, el metal fundido se separa de la escoria al formarse dos capas de distinta densidad.



En este crisol eléctrico se utilizan electrodos de grafito a fin de generar el calor necesario para la fusión de hierro, bronce, acero y otros metales y aleaciones. Los electrodos se usan asimismo en el proceso electrolítico.

LAS CIENCIAS SOCIALES

Este importante conjunto de estudios se ocupa del HOMBRE como ser que vive en sociedad. Abarca la PSICOLOGÍA social, la ANTROPOLOGÍA social y la **sociología,** disciplinas muy relacionadas entre sí. La psicología social estudia la **conducta** o comportamiento individual vinculado con otras personas y situaciones de carácter general. La antropología social se ocupa de las distintas **costumbres** y formas de VIDA de tribus y grupos humanos, investigando cómo se maneja cada uno de ellos. La sociología es el estudio de la **estructura** social tal como se manifiesta a través de la **familia,** el **estado,** los grupos religiosos y las clases sociales, con sus diferencias e intereses, representados por la clase obrera, media o alta. Analiza la EVOLUCIÓN de las **creencias,** costumbres e instituciones de los países y naciones y trata de predecir cómo cambiará la sociedad en el futuro. Sus campos especializados son la CIENCIA **política** (estudio de las **instituciones políticas**) la **demografía** (estudio de la población) la **jurisprudencia** y la **criminología,** etc.

También dentro de las ciencias sociales se incluye la **economía** (estudio del **trabajo,** manufactura, **dinero, comercio** y temas afines) y aquellos aspectos de la geografía que influyen en la raza humana, como, por ejemplo, la **geopolítica.** Existen dudas, sin embargo, acerca de otros aspectos. Por ejemplo, algunos enfoques históricos, filosóficos y educativos pueden ser considerados dentro del campo de las ciencias sociales. La diferencia entre éstas y el resto de las humanidades radica en el **método.** Sus investigadores usan muchos métodos originariamente creados para el estudio de las **ciencias naturales.** Así, en general, agrupan y organizan cuidadosamente la INFORMACIÓN acerca del tema por estudiarse. A menudo realizan **encuestas,** cuyos resultados luego analizan estadigráficamente. El científico puede comparar los resultados obtenidos con los de sus colegas, nacionales o internacionales. Estas investigaciones tienen carácter objetivo, es decir, que no dependen de interpretación personal.



A diferencia de las ciencias naturales, las sociales incluyen algunos métodos subjetivos, que dependen de ideas o juicios personales. Por ejemplo, las conclusiones de un investigador acerca de los resultados de una encuesta, pueden ser consecuencia de su modo de pensar. También resultan fragmentarios los aportes de algunos estudiosos, pues reflejan ideas personales o grupales. Una diferencia importante entre ciencias sociales y naturales radica en que los **experimentos** controlados son virtualmente imposibles en las primeras ●

los grupos de ESTRELLAS a los que los antiguos astrónomos les dieron nombres de ANIMALES, héroes mitológicos y objetos inanimados. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 421

Constipación. *Med.* Catarro. Resfrío. Estreñimiento.

Constitución. *Psicoped.* Conjunto de propiedades morfológicas, funcionales y evolutivas de un individuo, heredadas y adquiridas, por las cuales puede ser tipificado o individualizado dentro de uno de los biotipos de la especie humana.

Constituyente. *Bioquím.* Sustancia presente en un sistema orgánico.

Constricción. *Anat.* Estrechamiento o encogimiento de un órgano. *Biol.* Estrechamiento existente en el punto en que se encuentran las ramas o brazos del CROMOSOMA. *Med.* Sensación de opresión en alguna parte del ORGANISMO.

Construcción. *Agric., Arq. e Ing.* Término que se aplica a la acción y efecto de construir, como así, también, al arte de construir y a la obra realizada.

Consumición. *Fís.* Acción y efecto de consumir como, por ejemplo, un COMBUSTIBLE para que un MOTOR funcione.

Consumo. Gasto de elementos materiales que se destruyen con el uso. Etapa final del proceso económico, con resultado útil.

Contacto. *Electr.* Unión entre cuerpos metálicos que permiten el paso de la CORRIENTE de uno a otro. También se denomina contacto a la pieza metálica que sirve para abrir o cerrar un CIRCUITO ELÉCTRICO. *Telecom.* Enlace de dos conductores con el fin de cerrar un CIRCUITO.

Contacto metálico. *Fís.* ELEMENTO metálico de gran conductividad como la PLATA, COBRE, etc., empleado para enlazar conductores eléctricos.

Contactor. *Electr.* Aparato usado para interrumpir o restablecer una CORRIENTE en un CIRCUITO ELÉCTRICO. Está compuesto por dos bloques de COBRE soportados, uno por un brazo fijo y, el otro, por un brazo móvil que gira alrededor de un eje.

Contador. *Arit.* Todo artificio, desde los ábacos antiguos hasta las modernas COMPUTADORAS, cuya función es contar y realizar CÁLCULOS numéricos. *Electr.* Aparato para medir en kilovatios-hora la ENERGÍA eléctrica suministrada.

Contador de gas. *Tecnol.* Aparato que mide el flujo de gas a través de los tubos, en instalaciones industriales o familiares. Los contadores secos se usan por lo común en los hogares. Comprenden cuatro cámaras llenadas y vaciadas ordenadamente por medio de diafragmas móviles. El NÚMERO de veces que esto ocurre se registra en una serie de diales. Los "húmedos", usados en plantas industriales, incorporan un tambor giratorio dividido en cuatro compartimientos parcialmente inmersos en AGUA o ACEITE. Al entrar el

CONFORT



Las cocinas modernas tienen todo el confort que la tecnología pone al alcance del ama de casa.



Coníferas

gas en cada cámara, su presión provoca la rotación del tambor, registrándose en el dial el volumen del gas que pasa.

Contador de Geiger y Muller. *Fís. nucl.* INSTRUMENTO para medir la RADIACTIVIDAD, inventado en 1928 por los científicos cuyos nombres lleva. Está formado por un tubo de VIDRIO que contiene otro metálico (cátodo) unido por un conductor al polo negativo de un generador de ELECTRICIDAD. En el eje del tubo se encuentra montado un hilo metálico (ánodo) en conexión con el polo positivo del generador. Dentro del tubo hay una mezcla gaseosa enrarecida, constituida por un 90% de argón y un 10 % de ALCOHOL etílico. Cuando penetra una PARTÍCULA radiactiva, el gas se ioniza y, entonces, se produce una chispa eléctrica entre los dos electrodos, es decir, entre el ánodo y el cátodo, y la descarga se registra en un dispositivo adecuado.

Ilustración en la pág. 422

Contagio. *Med.* Trasmisión de una ENFERMEDAD microbiana o parasitaria por contacto mediato o inmediato. Llegada, presencia y diseminación de un agente patógeno en un huésped. CONTAMINACIÓN.

Container. V. **Contenedor.**

Contaminación. *Ecol.* Penetración de inmundicias en un medio o ambiente. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 423

Contaminación atmosférica. *Ecol.* Acumulación en el AIRE atmosférico de sustancias extrañas originadas en la combustión de productos químicos (humo de las fábricas) y de materias radiactivas que quedan como resultado de las explosiones de artefactos nucleares. El llamado "smog" de las palabras inglesas *smoke y fog* (humo y niebla), es el término con el cual se designan las grandes NUBES de VAPOR de AGUA contaminado con polvo de CARBÓN, derivados de la **combustión de la gasolina, monóxido de CARBONO y gran variedad de GASES tóxicos nitrosos y sulfurosos que rodean las grandes metrópolis. Representa una seria amenaza contra la salud.**

Contención. *Fís.* Acción y efecto de contener, es decir, reprimir y suspender el movimiento o impulso de un cuerpo.

Contenedor. *Aeron.* y *Transp.* Voz empleada en AERONÁUTICA para indicar el recipiente cilíndrico o fusiforme, lleno de víveres, pertrechos o ARMAS, que se lanza desde un AVIÓN mediante un dispositivo especial y unido a un paracaídas, para auxiliar tropas rodeadas por el enemigo o poblaciones aisladas por alguna catástrofe, y en TRANSPORTE, para designar la caja con mercancía embalada o a granel que se envía desde el lugar en que se carga hasta su destino de descarga.



EL AUTOMÓVIL

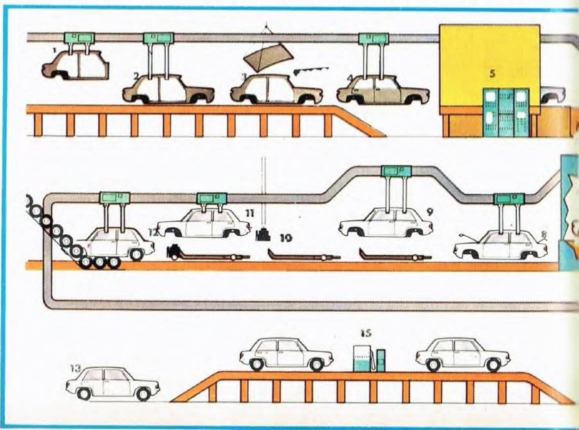
Primera parte: Elementos

Más de ciento cincuenta millones de automóviles congestionan carreteras y calles del mundo. Es al mismo TIEMPO bendición y plaga para la sociedad, pues proporciona una forma rápida y cómoda de TRANSPORTE, pero molesta con sus ruidos y contamina el AIRE del medio ambiente con los GASES nocivos que produce el MOTOR de combustión interna que lo impulsa. Los automóviles eléctricos, que tienen la ventaja de ser silenciosos y carecer de **escape** de gases nocivos, ya se están construyendo experimentalmente; pero su limitado radio de acción sin recargar las baterías lo hacen inaceptable para el automovilista de hoy, acostumbrado a contar con autonomía de desplazamiento. En ellos puede residir la salvación del automóvil en los años por venir. De hecho, los automóviles eléctricos precedieron al automóvil con motor de combustión interna, y aquéllos a su vez fueron precedidos por los automóviles impulsados por motores de VAPOR. El primer vehículo de motor autopropulsado fue el inventado por el ingeniero militar francés Nicolás Cugnot en 1769 y funcionaba con vapor. En 1870 ya existían varios modelos de automóviles eléctricos tanto en Europa como en los Estados Unidos de Norteamérica, aunque el vapor era preferido como medio de propulsión. En 1866 Nikolaus **Otto** y Eugen **Langen,** ambos alemanes, inventaron un motor de combustión interna alimentado por GAS DE ALUMBRADO y que funcionaba según el clásico ciclo de cuatro tiempos llamado "ciclo Otto".

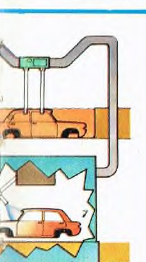
Este motor fue adaptado por otro alemán, Gottlieb **Daimler,** para funcionar con gasolina. Daimler, en unión con Karl **Benz,** creó el primer automóvil impulsado por un motor de combustión interna en 1885. A principios de este siglo, en 1901, Ransom Eli **Olds** se convirtió en el primer fabricante de automóviles que empleó técnicas de fabricación masiva. Olds produjo más de 1500 famosos Oldsmobile ("Curved Dash").

Otro pionero de producción en serie fue Henry **Ford,** quien comenzó a fabricar el modelo T en 1907.

El automóvil moderno es una compleja maquinaria; para describirla debemos referirnos a sus dispositivos fundamentales. Éstos hacen que el automóvil funcione





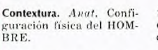




En la cadena de montaje, la carrocería es colocada en el chasis.

Producción en serie de automóviles. En primer término, se arma la carrocería (1, 2, 3, 4). La chapa recibe una capa anti-óxido y es sumergida luego en un baño de pintura base antes de la mano final de color con spray (5, 6, 7). Luego se colocan las partes interiores (8) para agregarle el chasis, el motor y la transmisión (9, 10, 11). Una vez colocadas las ruedas (12), el automóvil se lleva a un stand para colocación de accesorios y por último se llena el depósito de gasolina (13-15). Resta sólo la prueba de funcionamiento en un banco especial (16).

como un todo orgánico. Lo primordial es el motor. Éste debe ser alimentado con COMBUSTIBLE (sistema de alimentación o **carburación**), que debe ser encendido para provocar la combustión gaseosa que impulsará al **émbolo** (sistema de **encendido** o **ignición**). Esto a su vez provoca un aumento de TEMPERATURA y en consecuencia el motor deberá ser enfriado (sistema de **refrigeración**). También la **fricción** producida por las distintas piezas al moverse producen CALOR; para disminuir tal fricción casi todas las piezas movibles del motor se lubrican (sistema de **lubricación**). Se necesita también un mecanismo para dirigir el vehículo (sistema de **dirección**), otro para disminuir su VELOCIDAD o detenerlo (sistema de FRENOS) y, finalmente, uno que haga agradable su andar (sistema de amortiguación y de **suspensión**).
Los elementos componentes de un auto-



Contextura. *Anat.* Configuración física del HOMBRE.

Conti, Luciano. *Biogr.* En 1868 nacía en Florencia el que iba a ser uno de los más importantes ingenieros hidráulicos de Italia y de Europa. Durante 16 años dirigió los trabajos del acueducto de Siena en los que puso de manifiesto su decantada formación técnica. Como resultado de su versación acerca de los problemas hidráulicos fue llamado a dictar cátedra en las universidades de Padua, Pisa y Roma. Sus trabajos más conocidos versan acerca de la conducta del AGUA y de la EROSIÓN fluvial. Murió en Frascati en 1940.

Continente. *Geofís., Geogr.* y *Ocean.* Extensión de TIERRA que si bien está rodeada por el MAR no puede, por su gran dimensión, llamarse ISLA ni península, nombres limitados a territorios de menor extensión. Los continentes que se admiten y sus dimensiones en km² son: Asia (44.000.000); América (42.078.000); África (31.300.000); Antártida (13.000.000); Europa (10.236.000); y Oceanía (87.557.000).

Continentes, deriva o traslación de. V. TRASLACIÓN DE CONTINENTES.

Continuidad, teoría de la. *Astr.* Teoría según la cual el universo ha estado, y siempre estará, en iguales condiciones que las actuales.

Contorno. *Geog.* Territorio o conjunto de parajes que rodean un lugar o una población. *Ópt.* Límite extremo del campo de un INSTRUMENTO óptico, es decir, del espacio en que se hallan situados todos los puntos que se pueden ver con aquel instrumento. Con más propiedad se llama campo de contorno.

Contraaguja. *Transp.* Nombre de cada uno de los carriles sobre los cuales se apoyan las respectivas agujas en un desvío o cambio de vía. Las agujas, que reúnen dos rieles en uno solo para que el tren pase de una vía a otra, son piezas de ACERO afiladas por un extremo, que puede aplicarse contra el carril o separarse de él, y articuladas por el otro.

Contracarril. *Transp.* Trozo de riel colocado paralelamente a uno de los carriles y en el interior de la vía, en los cruces, desvíos, curvas, etc., para guiar las pestañas de las ruedas de las LOCOMOTORAS y vagones, y disminuir así los riesgos de descarrilamientos.

Contracción. *Fisiol.* Encogimiento, acortamiento que sufren los MÚSCULOS, nervios, etc.

Contraste. *Fís.* Técnica usada en microscopia para hacer visibles detalles microscópicos no coloreados. En FOTOGRAFÍA y TELEVISIÓN, relación de diferencia entre la densidad de las partes más oscuras y la de las más luminosas de la imagen.

Contravapor. *Transp.* Frenado de los trenes que se obtiene invirtiendo las fases del VAPOR en los cilindros de la LOCOMOTORA, para que la FUERZA del mismo se oponga al movimiento de los émbolos. Es un recurso que sólo se emplea cuando los frenos normales, como los de AIRE, han sufrido alguna avería, o en caso de peligro, pues el contravapor puede provocar graves inconvenientes en los mecanismos de la locomotora.



Constelaciones

Contraveneno. *Med.* Tipo de antitoxina utilizada para contrarrestar el VENENO de una araña, escorpión o víbora. En este último caso se le suele denominar suero antiofídico, el que se obtiene inyectando dosis crecientes del veneno en un ANIMAL, por ejemplo un CABALLO y extrayendo el suero sanguíneo del mismo. Su efectividad depende de la rapidez con que sea aplicado.

Contrayerba. *Bot.* PLANTA anual del genero *Flaveria*, familia de las compuestas. Muy ramificada; alcanza 1,50 METRO de alto y tiene FLORES en capítulos dorados. Es originaria de Argentina y se cultiva como ornamental.

Control. *Aeron.* Comprobaciones y operaciones que se realizan antes del despegue de los AVIONES, o construcciones desde las cuales se gobierna el tránsito de aquéllos. *Cibern.* Inspección, fiscalización, intervención en el funcionamiento de un ORGANISMO, MÁQUINA, aparato, sistema, etc. *Electrón.* Dispositivo empleado en aparatos y sistemas electrónicos con el fin de asegurar su buen funcionamiento.

Control automático. *Electrón.* Dispositivo que cumple una determinada función sin la intervención del HOMBRE.

Control remoto. *Fís. nucl.* y *Tecnic.* Gobierno a distancia de un mecanismo, vehículo, etc. Tanto en investigación como en procesos productivos donde se utilice ENERGÍA nuclear, es imprescindible, por motivos técnicos y de preservación, verificar las fases de fabricación y las diversas reacciones nucleares mediante dispositivos de control a distancia. *Tecnol.* Las variadas aplicaciones de control y verificación a distancia en la industria moderna ha sido causa de un conjunto de consecuencias: 1) disminución del NUMERO de trabajadores; 2) aumento de los técnicos especializados; 3) grandes inversiones de capital; 4) necesidad de la producción en gran escala.

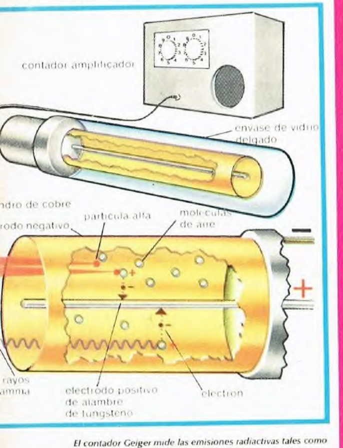
Ilustración en la pág. 424

Contusión. *Med.* Daño producido en alguna parte del CUERPO por golpe que no llega a producir herida exterior.

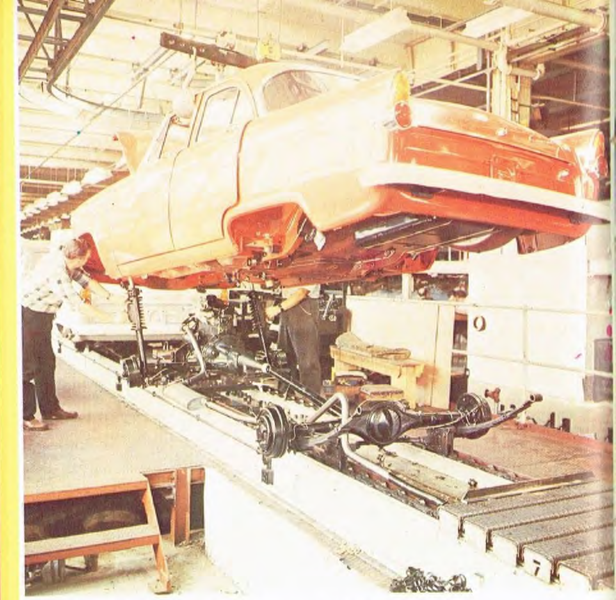
Conurbación. *Arq.* Agrupamiento de centros urbanos diversos que constituyen una región de intereses comunes.

Conus gloria maris. *Zool.* Ejemplar de VALVA famoso por su extraordina-

CONTADOR GEIGER



El contador Geiger mide las emisiones radiactivas tales como los rayos gamma y las partículas alfa.



Una etapa de la fabricación.

móvil están fijados a su estructura o a su **chasis.** Éste es una estructura separada y resistente que soporta las cargas estáticas y dinámicas del automóvil. Sobre el chasis se montan los elementos motor, **carrocería, ruedas** y los dispositivos mencionados. La mayoría de los automóviles construidos en la actualidad es del tipo de carrocería autoportante, que no necesita chasis. La carrocería constituye el elemento estructural más sólido, al que se acoplan diversos elementos, las subestructuras que soportan el motor, los **trenes de rodamiento (ejes** y ruedas) y las puertas y demás elementos no estructurales de la carrocería. La carrocería autoportante o **monocasco** no es nueva en los automóviles, pero su empleo masivo comenzó en la década de 1930. Para realizarla se emplea generalmente ACERO dúctil en planchas. El ALUMINIO se usa en ciertas partes de la carrocería (puertas, tapa de baúl y capó) cuando se quiere reducir el peso del automóvil, por ejemplo en uno deportivo. Otra manera de reducir el peso en este tipo de automóvil es emplear carrocerías de PLÁSTICO reforzado con FIBRA de VIDRIO. En muchos automóviles de competición se emplean estructuras autoportantes de plástico y fibra de vidrio a las que se agregan ruedas, suspensión y motor.

La industria automotriz es una de las mayores del mundo. Salvo algunos automóviles deportivos de gran precio, las unidades son producidas en serie. En los Estados Unidos de Norteamérica se fabrican más de 10 millones de automóviles anualmente, tarea que realizan sólo cuatro fábricas. Otros productores de automóviles son Alemania Federal, Japón, Gran Bretaña, Francia e Italia.

La industria automotriz proporciona un ejemplo de producción en serie. Las distintas partes de los automóviles se van colocando una por una en una línea de montaje. Cada obrero de la línea desarrolla una tarea específica que repite cada poco tiempo, según la velocidad de la línea, y que puede consistir, por ejemplo, en colocar el faro delantero derecho del automóvil; a su lado estará otro obrero encargado de ajustar los tornillos y un poco más allá otro que irá colocando el aro cromado del farol a cada automóvil que pase por delante de él. Las unidades o sistemas importantes, tales como el motor y la **transmisión,** tienen su propia línea de montaje, que termina empalmando con la de la carrocería. Ésta ha sido prensada en planchas de acero, soldada, sumergida en una SOLUCIÓN de **antióxido,** rociada con numerosas capas de PINTURA y secada en HORNOS especiales. Para que estas complejas operaciones se realicen sin interrupción se emplean gigantescas COMPUTADORAS •

química

LOS ALCALOIDES

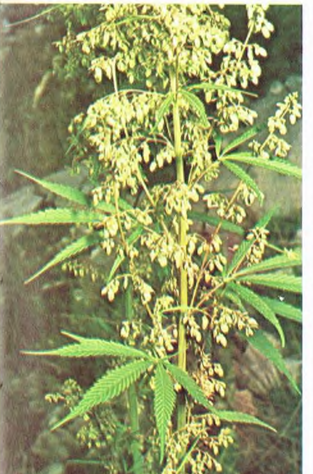
Complejos **compuestos** químicos orgánicos que contienen NITRÓGENO y son fisiológicamente activos. De origen VEGETAL, y producto de una serie de REACCIONES que insumen ENERGÍA, no prestan aparentemente ninguna utilidad a las PLANTAS, pero tienen a menudo grandes efectos sobre el HOMBRE y los ANIMALES.

La mayor parte de los alcaloides son insolubles en AGUA; reaccionan con los ÁCIDOS para formar **sales** muy solubles en aquélla, lo que permite su fácil extracción y purificación. En su mayoría son **sólidos** cristalinos, aunque existen algunos amorfos y otros –como la **coniina** y la **nicotina**– LÍQUIDOS. Son solubles en ALCOHOL, ÉTER y **cloroformo.**

La acción farmacológica de los alcaloides es sumamente amplia: algunos son analgésicos y NARCÓTICOS **(morfina, codeína);** otros, estimulantes centrales **(estricnina);** elevadores de la **presión sanguínea (efedrina),** o depresores de la misma **(reserpina);** destructores de PROTOZOOS PARÁSITOS (**quinina** y derivados); VENENOS mortales (coniina de la **cicuta**), etc. El **curare,** mezcla de alcaloides obtenida de la corteza y TALLOS de algunos ÁRBOLES, fue primero conocido como el veneno que algunos indios sudamericanos ponían en la punta de sus flechas. Actualmente se lo emplea para relajar los MÚSCULOS esqueléticos durante las intervenciones quirúrgicas sin ANESTESIA profunda, así como para atenuar las convulsiones producidas por el envenenamiento con estricnina y la toxina tetánica. La **belladona** –nombre derivado del italiano, que significa bella dama– debe su denominación al empleo que de ella hacían las mujeres orientales para dilatar las pupilas de sus OJOS, colocando una gota en cada uno de ellos, logrando así aumentar su belleza. Este alcaloide es narcótico, sedante de los movimientos del ESTÓMAGO, INTESTINO, útero, vejiga, etc. La morfina, el OPIO y la **cocaína** se emplean como analgésicos, anestésicos, hipnóticos y narcóticos, pero su uso está muy controlado pues provocan **adicción.** Algunos alcaloides tienen efectos más moderados y son estimulantes útiles. La **cafeína** se encuentra en el CAFÉ y el TÉ, es estimulante del SISTEMA NERVIOSO central; la **teobromina,** del CACAO, es diurética y relajante del músculo liso.

Algunos alcaloides también se han empleado desde TIEMPO inmemorial, machacando las plantas que los contienen, para destruir alimañas e INSECTOS: la estricnina como raticida; la espuela de caballero como parasiticida de uso externo; el granado, como tenífugo y antihelmíntico, es decir, contra las lombrices; la nicotina del tabaco, como insecticida, etc.

Por su enérgica acción fisiológica, los alcaloides deben ser usados con gran precaución, pues un exceso de apenas un miligramo en algunos de ellos puede ocasionar graves trastornos, inclusive la muerte●



Hashish o marihuana (Cannabis Indica) de inflorescencia femenina (Foto Studio PIZZI).

ria belleza. Su nombre en castellano significa gloria del MAR.

Convección. *Fís.* Proceso de transferencia de CALOR debido a una variación de la TEMPERATURA en un FLUIDO en una dirección determinada. Al transferirse calor a una porción restringida de un fluido, la densidad de éste disminuirá en esa zona. Como consecuencia de la mayor densidad de la parte de fluido que lo rodea, aparecerán corrientes naturales en las que la parte con mayor temperatura transmite calor a las regiones de fluido más frías.

Ilustración en la pág. 425

Convergencia. *Ópt.* Inversa de la distancia focal de una LENTE. La unidad de convergencia es la dioptría. Por convención, la convergencia de una lente convergente se considera positiva, y la de una divergente, negativa.

Conversión. *Electr.* y *Electrón.* Transformación de una CORRIENTE de determinada FRECUENCIA en otra de distinta frecuencia. *Telecom.* Transformación del voltaje de la corriente eléctrica en las centrales telefónicas para lograr el funcionamiento de dispositivos electromecánicos con la intensidad requerida.

Conversión de señal. *Electrón.* Transformación de las oscilaciones eléctricas en vibraciones mecánicas y éstas en ONDAS sonoras.

Convertible. *Aeron.* AVIÓN que puede elevarse verticalmente y volar horizontalmente. También se le denomina convertiplano.

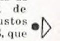
Convertidor. *Mec.* Designación genérica de mecanismos que sirven para cambiar o transformar una cosa en otra. *Electr.* Nombre de dispositivos que pemiten transformar una CORRIENTE alterna en continua y viceversa. *Metal.* Horno inventado por el ingeniero inglés Enrique Bessemer, en 1856, para convertir el HIERRO en ACERO.

Convertidor calórico. *Fís. nucl.* Dispositivo en el cual se produce VAPOR de AGUA necesario para alimentar una MÁQUINA térmica.

Convexa, lente. *Ópt.* Adjetivo que se aplica a las lentes que tienen mayor espesor en el medio y que decrecen hacia los bordes.

Convexo, ángulo. *Geom.* V. **Cóncavo, ángulo.**

Convolvuláceas, familia de las. *Bot.* Familia de HIERBAS y arbustos DICOTILEDÓNEOS, que



CONTAMINACIÓN



Fotografía en rayos infrarrojos que permite observar los efectos de la contaminación por aguas vertidas en un lago.

crecen generalmente formando espiras alrededor de su soporte y tienen HOJAS alternas, cordadas y corolas acompanadas. Pertenecen a esta familia la correhuela; la cuscuta, parásita que vive sobre el cáñamo y la alfalfa; la patata dulce; la jalapa y el dondiego de día.

Ilustración en la pág. 426

Convulsión. *Med.* Contracciones musculares involuntarias violentas, que aparecen en diversas ENFERMEDADES. Pueden ser tónicas o atónicas. Las primeras son un aumento de tono muscular sin movimiento; el MÚSCULO está duro y quieto, con sólo un ligero estremecimiento observable. En las segundas, hay movimientos bruscos por la contracción y relajación sucesiva de los músculos.

Coolidge, tubo de. *Electrón.* Tubo de VIDRIO inventado por William D. Coolidge, que se emplea en la obtención de los RAYOS X. Variando la TEMPERATURA del filamento que forma el cátodo y la diferencia de potencial, a veces superior a los 100.000 voltios, se varía la cantidad de ELECTRONES emitidos y con ello la de RADIACIONES.

Coordenada. *Fís.* y *Mat.* Término que se aplica a las líneas que sirven para determinar la posición de un punto en un plano o en el espacio, y a los ejes o planos a que se refieren aquéllas. En el sistema de coordenadas cartesianas, los ejes se cortan perpendicularmente u oblicuamente en un punto 0 llamado origen. El eje horizontal es el llamado de las abscisas; y el vertical, de las ordenadas. *Geog.* El sistema de coordenadas **geográficas, para situar la posición de un lugar sobre la TIERRA, tiene dos elementos: LONGITUD y LATITUD. Ambas se expresan en grados de círculo. La primera se cuenta entre el ecuador terrestre a partir de su intersección con un meridiano base (0 o de Greenwich), la segunda, a partir de la distancia desde el punto que se considere hasta el ecuador.**

Coordinación. *Biol.* Ordenamiento de esfuerzos y funciones de un ORGANISMO o de varios organismos entre sí para una acción determinada.

Copa. *Agric.* y *Bot.* Conjunto de ramificaciones y HOJAS de un ÁRBOL que constituyen su parte superior.

Copaiba. *Bot.* ÁRBOL leguminoso americano, del

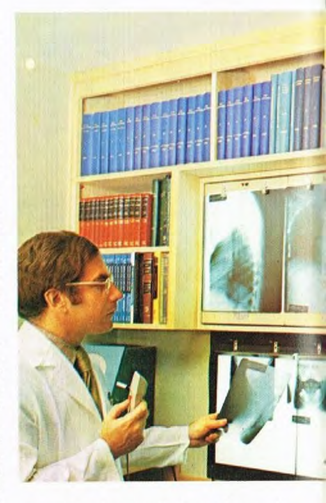
CONTROL REMOTO



Dirigiendo una lancha por control remoto.

medicina

RADIOLOGÍA Y RADIOGRAFÍA



La radiología es una rama de la MEDICINA que se ocupa del uso de los RAYOS **X,** los **gamma** y otras formas de **radiaciones ionizantes** que se utilizan en el diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades.

En su forma más simple, los generadores de rayos X consisten en un tubo de rayos X de cátodo caliente, una **fuente** de CORRIENTE alternada y un dispositivo regulador del **voltaje** de dicha corriente. Los circuitos se llaman autorrectificadores y se utilizan en todo el mundo para sacar radiografías dentales, realizar operaciones a domicilio y en pequeños fluoroscopios. Son suficientes cargas de 3 miliamperes a 10 miliamperes, con potenciales de 40 **Kv** a 75 kv si se trata de servicios intermitentes. Empero, para continuados, se prefieren rectificadores de ONDA completa.

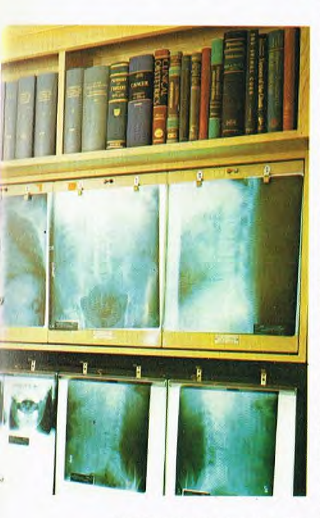
Los tubos utilizados en diagnósticos radiográficos consisten en un **diodo** descargado, envuelto en VIDRIO, rodeado por una cápsula metálica revestida de PLOMO, con excepción de un pequeño orificio que permite la salida de los rayos. El espacio entre la cápsula de vidrio y la de METAL se llena con ACEITE aislante. En los equipos más pequeños la cápsula metálica forma una unidad con la cápsula del transformador. En MÁQUINAS de mayor tamaño, ambas están separadas y conectadas por medio de CABLES.

Las PELÍCULAS utilizadas en aparatos de rayos X están formadas por una base de **acetato** de celulosa revestida con una **emulsión** de **haluro** de PLATA y **gelatina.** Si se deben obtener radiografías especiales (de DIENTES, dedos, etc.) se utiliza la película sin pantalla, envuelta en PAPEL negro, opaco a la LUZ visible aunque no a los rayos X. Para registrar partes más densas, puede reducirse el TIEMPO de **exposición** y aumentarse el **contraste** de la **imagen** presionando la película entre dos **pantallas intensificadoras.**

Una **fluoroscopia** es la observación directa de los TEJIDOS del CUERPO por medio de rayos X. Consta de una pantalla fluoroscópica colocada frente al orificio de salida de un tubo de rayos X, de modo que el paciente se coloque entre la pantalla y la fuente de radiación. El **haz** de radiación se controla por medio de un **obturador.** Existen sustancias cristalinas que se tornan luminosas al ser expuestas a los rayos X. Entre las mejores, para fluoroscopia clínica se cuenta el sulfuro de CINC y CADMIO, mezclado con otros materiales. Una pantalla fluoroscópica está formada por un trozo de cartón revestido de **sales fluorescentes** y cubierto con una lámina de vidrio que contiene plomo, opaca a los rayos X pero transparente frente a la luz verdosa que emiten los CRISTALES fluorescentes. Las TÉCNICAS radiológicas dependen del tiempo de exposición, del procesamiento de la película, de los medios de contraste (un tejido u **órgano** puede no

diferenciarse nítidamente de otro) y de los adelantos que se producen en ramas afines de la CIENCIA. Éstos incluyen amplificación electrónica de la imagen, utilización de técnicas televisivas, etc.

Actualmente, las radiografías se utilizan para diagnosticar **traumatismos** o enfermedades, aunque en sus comienzos sólo detectaban **fracturas** de los HUESOS o **contusiones.** En muchos casos, el método radiográfico exige la **ingestión** de sales minerales, o de otras sustancias químicas que pongan de manifiesto en la película con suficiente nitidez determinadas características de los tejidos. Esto ocurre en caso de radiografías de ESTÓMAGO, en



Un radiólogo examina las placas radiográficas.

las cuales el paciente debe ingerir SULFATO de BARIO.

Una de las cualidades más notables de los rayos X, que **Röentgen** descubrió en 1895, estuvo representada por la forma, aparentemente inofensiva, de penetración en los tejidos humanos sin causar **dolor,** ni sensación de CALOR. Sin embargo, no transcurrió mucho tiempo para que los científicos advirtiesen que, a pesar de la falta de efectos inmediatos, las **dosis** elevadas de aplicación producían, con el tiempo, serias **heridas** y hasta **ulceraciones** de la PIEL. Cuando se comprendieron los fundamentos de la acción biológica de los rayos, cuyo estudio continúa avanzando, la **radioterapia** se convirtió en un método de curación de partes enfermas. Constituye una de las poquísimas formas que tiene la medicina de detener –y en algunos casos curar– el CÁNCER.

Las radiaciones empleadas varían desde un voltaje de 5 Kv a más de 4.000 Kv, utilizando RADIO, **radioisótopos** artificiales, ELECTRONES, neutrones y otras PARTÍCULAS de alta VELOCIDAD. Las diferencias de dosis determinan cuál de los elementos deberá utilizarse para una aplicación específica. Los tejidos del cuerpo no resultan afectados por radiaciones que sólo pasen a través de ellos; únicamente la radiación absorbida produce efectos. Éstos producen, invariablemente, el **traumatismo** celular. Su agente directo parece ser la IONIZACIÓN relacionada con la ABSORCIÓN.

Opiniones actualizadas coinciden en que no debería aplicarse radioterapia en patologías no malignas (**artritis, reumatismo,** etc.) cuando existen para ellas otras formas de curación. En cambio, el valor de las radiaciones en el tratamiento de **tumores** malignos resulta innegable. El objetivo de dicha radioterapia es destruir las CÉLULAS cancerosas, cuidando de dañar lo menos posible el tejido adyacente normal, con el fin de brindar al cuerpo la posibilidad de emplear sus DEFENSAS naturales. Si las aplicaciones de radioterapia son excesivas, el cáncer puede agravarse pues la acción restrictiva o limitativa de un lecho tisular sano queda destruida.

La **radiosensibilidad** de los tumores resulta influida por numerosos factores: tipo de células, tamaño y ubicación de los tumores, edad y estado general del paciente. Los tumores pequeños, de localización preferentemente superficial en pacientes jóvenes, responden mejor al tratamiento que los profundos. En cuanto a los grupos celulares, la sensibilidad a la radioterapia, en orden decreciente, corresponde a los **linfocitos, granulocitos, células epiteliales,** células del **tejido conectivo, tejido muscular,** óseo y nervioso.

Sin embargo, las probabilidades de curación clínica no son proporcionales a la sensibilidad de la célula. Por ejemplo, las de la **enfermedad de Hodgkin** se manifiestan extremadamente sensibles; pero, aunque los pacientes responden bien en un comienzo, tal reacción no suele perdurar. Por otra parte, el cáncer de cuello de **útero**, pese a producirse en células menos sensibles que las anteriores, puede ser curado, como así también el de piel, salvo que haya invadido **tejido cartilaginoso** o hueso.

La radioterapia se considera eficaz en casos de tumores situados en el aparato respiratorio, pues la **mutilación** producida por intervenciones quirúrgicas es negativa para el paciente ●

género *Copaifera.* Mide aproximadamente 10 METROS de alto, y alcanza hasta los 30 en la región amazónica. Sus HOJAS se emplean en farmacopea popular para tratar ENFERMEDADES venéreas y de vías respiratorias. De MADERA semejante a la del cedro; mediante incisiones en su corteza se obtiene una resina, el bálsamo de copaiba, que se emplea en fabricación de BARNICES, en MEDICINA y en perfumería.

Copal. *Quím.* Resina natural proveniente de la exudación de diversas especies de PLANTAS, que se halla al pie de éstas, semienterrada en el SUELO y en diferentes grados de fosilización.

Copela. *Metal.* Crisol hecho con cenizas de HUESOS calcinados o CEMENTO para realizar la copelación.

Copelación. *Metal.* Proceso muy antiguo empleado particularmente en la obtención de la PLATA. Consiste en separar por OXIDACIÓN los componentes de un MINERAL. Así, por ejemplo, un mineral argentífero, como la galena, que contiene un 0,15% de plata, se funde en un HORNO de copela poco profundo, hecho con cenizas de HUESOS o CEMENTO, en el que se inyecta, cuando el mineral está fundido, un chorro de AIRE con el fin de oxidar al PLOMO, que en forma de óxido es arrastrado por la corriente de aire, y absorbido en parte por la copela. El proceso termina cuando queda sólo la plata fundida.

Copépodos. *Zool.* CRUSTÁCEOS pequeños o microscópicos que viven tanto en AGUAS saladas como dulces. Activos y numerosos, pueden ser de vida libre o PARÁSITOS. Al MICROSCOPIO se descubre su belleza. Actúan en bloques, formados por decenas de millares.

Copérnico, Nicolás. *Biogr.* (1473-1543). Astrónomo polaco que reintrodujo la idea de que el SOL es el centro de nuestra parte del universo. La teoría del sistema solar ya había sido propuesta 800 años antes por Aristarco de Samos, aunque no pudo convencer a la gente. Copérnico se convenció de que los movimientos de los cuerpos celestes podían explicarse mejor si la TIERRA y los otros PLANETAS se movían alrededor del Sol, pero previendo la reacción que sus ideas provocarían en la Iglesia, no las publicó hasta poco antes de su muerte. Su libro "Respecto a las Revoluciones de las Esferas Celestes", es una de las bases de la moderna ASTRONOMÍA. Los estudios de Copérnico ▷

CONVECCIÓN

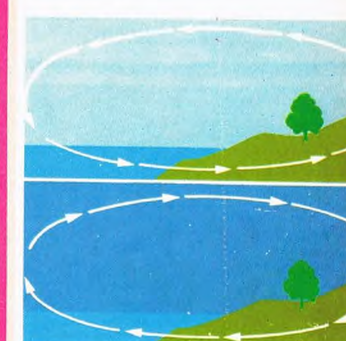


Diagrama de las corrientes de convección, de día y de noche.

incluyeron matemáticas, astronomía, derecho y MEDICINA.

Coperote. *Zool. Pseudoseisura lophotes.* Pájaro perteneciente a la familia de los furnáridos, de COLOR pardo, con cola y copete rojizos, lo que lo torna fácil de identificar; es insectívoro. Se encuentra en Argentina y Uruguay.

Copetes. *Bot.* PLANTAS anuales del género *Tagetes*, familia de las compuestas, herbáceas. Alcanzan 60 centímetros de alto y tienen FLORES amarillas, dispuestas en capítulos, a menudo con manchas rojas o púrpura. Originarias de México, se cultivan como ornamentales en zonas de CLIMAS templados. Se las conoce también como clavel japonés.

Copetona. *Zool.* Nombre con que se denomina vulgarmente a la perdiz americana grande, o "martineta".

Copey. *Bot.* Nombre con que se conoce en Centro y Sudamérica a PLANTAS gutíferas del género *Clusia*, cuyo látex se emplea como purgante, ungüento y para calafatear. Tienen FLORES hermosas y perfumadas, por lo que también se las cultiva como adorno.

Copihue. *Bot. Lapageria rosea.* Arbusto trepador de la familia de las liliáceas de FLORES rojas, acampanadas, de unos 10 centímetros de largo. Constituye la flor nacional de Chile. Es originaria del sur de dicho país y se cultiva como ornamental.

Coplanar. *Fís.* y *Geom.* Puntos que pertenecen a un mismo plano como así también a los vectores paralelos a un mismo plano.

Copo. *Agric.* Mechón o porción de ALGODÓN, lino, LANA, etc. que está en disposición de hilarse.

Copra. *Bot.* Carne de la nuez de coco, secada, de la que se extrae la manteca de coco. La torta de copra es muy nutritiva y se emplea para ALIMENTO del GANADO.

Cópula. *Zool.* Unión sexual.

Coque. *Metal.* y *Quím.* COMBUSTIBLE sólido obtenido por DESTILACIÓN parcial de la hulla. De la materia volátil producida, se obtienen GASES valiosos y otros subproductos. El coque gris y poroso que queda, contiene 90% o más de CARBÓN. Mientras que una cierta cantidad de coque se usa como combustible doméstico, la mayor parte tiene fines industriales. Es esencial como agente de REDUCCIÓN y en operaciones de fundición. Como combustible se lo utiliza en la industria siderúrgica.

Coqueluche. *Med.* Expresión francesa que suele utilizarse para designar la ENFERMEDAD infecciosa llamada tos ferina, o tos convulsiva causada por el *Haemophilus pertussis*. Contagiosa, se presenta especialmente en los primeros seis años de VIDA. Aparece como un catarro común, al que luego se suman accesos repetidos de tos que pueden ir acompañados de vómitos y cianosis (coloración violeta de la PIEL y mucosas). Si no surgen complicaciones, el cuadro mejora después del mes.

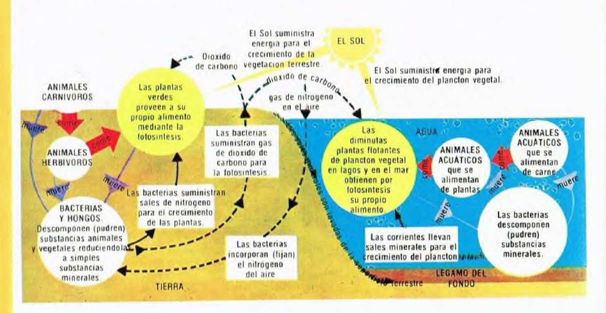
CONVOLVULÁCEAS



Flores de convolvulácea



LA CADENA ALIMENTARIA



En la cadena alimentaria, unos organismos se alimentan de otros, de modo que el carbono, el nitrógeno y otros elementos vitales se transfieran. Pero la cadena alimentaria es en realidad una sucesión de ciclos. Las plantas verdes se nutren de dióxido de carbono presente en la atmósfera, y éste, transformado en ciertos alimentos, pasa, a su vez, a los animales y a microorganismos tales como las bacterias, y nuevamente, por descomposición de aquéllos, a las plantas verdes. Sin las plantas verdes, todas las demás formas de vida desaparecerían de la faz de la Tierra por falta de alimentos y de oxígeno.

Las **comunidades** bióticas estratificadas (V. ECOLOGÍA) que están en el BOSQUE, en la pradera, en los lagos o en el MAR, tienen un sistema básico de interrelaciones o METABOLISMOS alimentarios. Este metabolismo comunal se puede separar en dos fases complementarias: 1) una fase anabólica, en la que se forman los alimentos y 2) una fase catabólica, en la que los mismos se desintegran. El anabolismo comunal se divide en dos grandes actividades: la bacteriana y la fotosintética. En ambas predominan los VEGETALES. Vegetales y ANIMALES muertos son desintegrados en sus componentes orgánicos por diversas **especies** de BACTERIAS. Otras, reducen aún más estos compuestos y los convierten en **sales minerales** o inorgánicas. Tal proceso resulta fundamental en la cadena alimentaria, pues estas sales minerales finalmente son absorbidas por los vegetales verdes, sea a través de sus RAÍCES, en comunidades terrestres, o por medio de ALGAS, en comunidades acuáticas. Combinada el agua absorbida con el **dióxido** de CARBONO (CO_2) del AIRE merced a la acción de la **clorofila,** se originan los **hidratos de carbono** vegetales, realizados en el proceso fotosintético. Éstos, a su vez, se combinan con sales minerales nitrogenadas para formar PROTEÍNAS vegetales. Los animales no tienen esta capacidad y dependen totalmente de las PLANTAS para la obtención de su ENERGÍA.

Los **herbívoros** se alimentan de plantas; a su vez, sirven de ALIMENTO a los animales de rapiña, PARÁSITOS e **hiperparásitos,** en diversos grados de **carnivorismo** y **depredación.**

El HOMBRE, como **omnívoro,** se alimenta tanto de animales como de vegetales. Todos los restos animales y vegetales vuelven al SUELO, donde son transformados por **microorganismos,** reanudándose así el ciclo alimentario.

En cualquier comunidad, la circulación de alimentos constituye un sistema entretejido de interrelaciones de NUTRICIÓN. El sistema se conoce como la red alimentaria y sus líneas individuales o separables representan las cadenas alimentarias, aunque puede observarse que éstas, como tales, son sistemas arbitrarios, si se desean estudiar algunas porciones relacionadas de la red alimenticia •

LOS MUSGOS

Constituyen una subdivisión de las **briofitas.** Algunos son muy visibles por su tamaño o abundancia. El musgo de los arroyos puede medir de uno a tres METROS de largo y formar una densa carpeta, como lo hace la especie *Hylocomium splendens* en zonas boscosas del hemisferio norte.

Se los encuentra en la mayoría de las zonas climáticas y, también, en las desérticas.

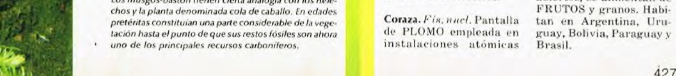
Se multiplican por **ramificación** y **fragmentación;** por **regeneración** de pequeños trozos de HOJAS, TALLOS o **corpúsculos** especializados **(propágulas)** y por la producción de **esporas** (diminutas estructuras esféricas y unicelulares) en las **cápsulas (esporangios)** de los **esporofitos.** Las esporas, en condiciones favorables, germinan y crecen hasta formar un filamento verde similar a un ALGA **(protonema).** La ramificación reiterada puede producir una alfombra afelpada, que retrasa la EROSIÓN de los SUELOS.

De los filamentos surgen **ramas (gametofitos)** con escamas como hojas **(filoides)** dispuestas alternativamente en espiral o, con menor frecuencia, en dos hileras. En la mayoría de los casos finalmente se forman en la punta de las ramas o en las **axilas** de los filoides los **órganos sexuales:** masculino **(anteridio)** y femenino **(arquegonio).** Los SEXOS pueden estar representados por diversas PLANTAS, o aparecer en el mismo grupo de órganos de una sola.

La CÉLULA **huevo** o **cigota** se divide, formando un esporofito embrionario, que generalmente crece más rápido que el arquegonio. Como resultado, la parte superior de éste se rompe y su capa **(caliptra)** cubre la punta del esporofito alargado.

La cápsula tiene una columna central de células estériles rodeadas por los **poros.** Se hallan cubiertos internamente por una capa fina que se encuentra separada de la pared exterior de la cápsula, por un TEJIDO esponjoso **(clorénquima)** de células verdes. Los **espacios intersticiales** de este tejido pueden conectarse con el exterior a través de los **estomas** que constituyen las "células guardianas" de la planta.

Algunos musgos poseen cápsulas sin tapa, u **opérculo,** y se abren regular o irregularmente.



Los musgos-bastón tienen cierta analogía con los helechos y la planta denominada cola de caballo. En edades pretéritas constituían una parte considerable de la vegetación hasta el punto de que sus restos fósiles son ahora uno de los principales recursos carboníferos.

Los musgos pueden subdividirse de varios modos, pero en general se los hace en *Sphagnales, Andreaeales* y *Bryales.*

Sphagnales: **Orden** representado por un sólo **género,** el *Sphagnum.* Es el principal componente de la **turba.** Poseen máxima importancia económica. Además de constituir la fuente de la turba y algo de **carrón,** se lo utiliza para empaquetar plantas de **invernadero** u hojas o FLORES cortadas, para CIRUGÍA VEGETAL, como un agregado al suelo y como **heno** para gallineros y establos. Puede absorber, a través de sus hojas y tallos huecos, enorme cantidad de LÍQUIDOS y olores. Contiene un poco de **sphagnol,** compuesto fenólico con propiedades antisépticas.

Andreaeales: representados por un solo género, el *andreaea*, tienen dos características en común con el *sphagnum:* el **pseudopodio** y el **estadio taloide** inicial del gametofito. En todo lo demás, difieren. El *sphagnum* puede medir hasta 30 cm de largo y es generalmente pálido. En cambio el andreaea rara vez mide más de 1 cm y su color es castaño rojizo oscuro y a veces hasta negro. La cápsula se abre por cuatro ranuras en su pared lateral. Crece sobre ROCA no calcárea, a la intemperie.

Bryales: la mayoría de los musgos corresponden a este grupo, aunque varía considerablemente su tamaño, forma y **hábitat.** Entre ellos se encuentra el más pequeño de todos, el musgo **pigmeo** *(Ephemerum)* y el más largo *(Fontinalis).* A menudo su forma da origen a sus nombres: musgo ÁRBOL, musgo despeinado, musgo PLUMA, musgo babucha, y el luminoso "ORO de los duendes", cuyo protonema contiene células lenticulares que reflejan la LUZ dorada desde cuevas o sótanos.



Musgos del género politricum, de apariencia de cabellos. Al principio las cápsulas o esporangios están cubiertas por una especie de capuchón puntiagudo, pero éste se desprende cuando suelta las esporas.

Coquinas. *Zool.* MOLUSCOS BIVALVOS de 2 a 3 centímetros de largo que habitan el lecho del MAR hasta casi 3.000 METROS de profundidad. Abundan en BAHÍAS y estuarios poco profundos; se entierran en la arena y se alimentan succionando AGUA de la MAREA y filtrando PARTÍCULAS. La coquina comestible es tan abundante cerca de las COSTAS, que las playas de ciertos lugares están formadas por VALVAS de las 200 variedades de esta especie.





Coquinas

Coral. *Geogr.* Los corales pueden formar colonias numerosas constituyendo los arrecifes de coral. Estos son de tres tipos: de barrera, a lo largo de continentes; los que bordean ISLAS; y ATOLONES, colinas en forma de herradura o islas con una laguna en el centro. *Zool.* Pólipo CELENTERADO fijo. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 428

Coral, víbora. *Zool.* Nombre común a varias especies de REPTILES elápidos, del género *Micrurus*, de brillantes COLORES dispuestos en anillos rojos, negros y amarillos. Se encuentran en el Nuevo Mundo, extendiéndose desde el hemisferio Norte hasta el Sud. Son venenosas, de tamaño que oscila en los 30 centímetros, aunque algunas especies, como la coral típica *(Micrurus corallinus)* que vive desde Argentina hasta el Amazonas, alcanza 90 centímetros. Se alimentan de lagartijas, culebras, AVES y pequeños MAMIFEROS.

Corallium rubrum. V. **Coral.**

Coramina. *Med.* DROGA analéptica, esto es estimulante respiratorio y circulatorio, cuyo nombre químico es "niquetamida". Se obtienen por síntesis, y es usada en los casos de intoxicación por depresores del SISTEMA NERVIOSO central, tales como los barbitúricos.

Coraza. *Fís. nucl.* Pantalla de PLOMO empleada en instalaciones atómicas para evitar la acción nociva de ELEMENTOS radiactivos; y, también, para envasar elementos dotados de RADIACTIVIDAD natural o artificial.

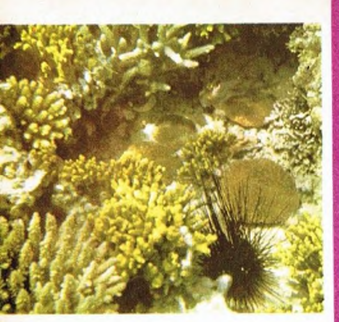
Corazón. *Anat.* Órgano central del aparato circulatorio. Mediante contracciones rítmicas se encarga de impulsar la SANGRE por todo el ORGANISMO. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 429

Corazón: enfermedades congénitas del. *Med.* Grupo de enfermedades caracterizadas por la malformación previa al nacimiento del corazón y los grandes vasos que están adjuntos: arteria aorta y pulmonar, VENAS cavas y pulmonares. Algunas tienen tal complejidad que son incompatibles con la VIDA y el recién nacido fallece rápidamente, sin posibilidad de corrección quirúrgica. Otras, menos serias, que sólo implican defectos valvulares o comunicaciones anómalas entre cavidades (aurículas y ventrículos), pueden ser tratadas según su urgencia con CIRUGÍA correctora.

Corazón-pulmón, máquina. *Med.* Aparato empleado durante las operaciones cardíacas; se conecta con el aparato circulatorio con el fin de mantener la regularidad en la circulación del ORGANISMO, que de otra manera se vería afectado al dejar de funcionar el corazón durante el proceso operatorio. Esta máquina cumple ambas funciones: la del corazón (impulsar la SANGRE) y la del pulmón (realizar intercambios de GASES respiratorios).

Corbatitas. *Zool.* Nombre dado a distintos pájaros, muchos de ellos pertenecientes al género *Sporophila*, de la familia de los fringílidos. Frecuentan terrenos arbustivos abiertos; se alimentan de FRUTOS y granos. Habitan en Argentina, Uruguay, Bolivia, Paraguay y Brasil.



Formación de coral

Corcho. *Bot.* TEJIDO vegetal suberizado que se desarrolla a partir del felógeno o cambium que cubre las partes más viejas y el tronco de muchas PLANTAS. El que se usa comercialmente está formado por la capa superficial blanda, esponjosa y algo elástica de la corteza del alcornoque, *Quercus suber*, originario del sur de Europa y el norte de África. El ÁRBOL, siempre verde y robusto, cupulífero, alcanza una altura de unos 18 m. Vive entre 150 a 200 años. Cuando tiene unos 20 años o un diámetro de 25 cm de separa al corcho del tronco del árbol por primera vez.

Cordados. *Zool. Phylum* o tipo zoológico que comprende ANIMALES con un solo cordón nervioso dorsal tubular: el notocordio, principal órgano de sostén del cuerpo del cordado y hendiduras branquiales en la faringe. Estos caracteres aparecen todos en los EMBRIONES jóvenes de los cordados y persisten, varían o pueden desaparecer en el adulto. Comprenden a individuos tan dispares como los enteropneustos (vermiformes), los tunicados, los anfioxos y los VERTEBRADOS. V. art. temático.

Cordero. *Zool.* Hijo de la OVEJA menor de 1 año.

Cordillera. *Geogr.* y *Geol.* Sistema orográfico de rumbo determinado, cuyos caracteres geológicos, geomorfológicos y estructurales son comunes, como común es también su origen. Son las líneas de plegamiento que experimentó en épocas pasadas la corteza terrestre, y que se caracteriza por tener mayor longitud que anchura.

Cordita. *Quím.* PÓLVORA sin humo empleada como carga de proyección en cañones y ARMAS de pequeño calibre. Una vez elaborada tiene el aspecto de una cuerda y de ahí deriva su nombre. Su composición aproximada es de un 65% de nitroglicerina, un 30% de nitrocelulosa y un 5% de vaselina.

Cordón umbilical. *Anat.* y *Fisiol.* Cordón que liga al niño por nacer con la placenta del útero de su madre. Por él obtiene el feto su ALIMENTO y otros materiales, sorbiéndolos del torrente sanguíneo materno. El cordón contiene vasos que transportan la SANGRE entre el feto y la placenta. Inmediatamente después del nacimiento, el cordón se anuda para impedir que el niño se desangre, y se corta a unos centímetros del bebé. (V. REPRODUCCIÓN).

Cordón vascular. *Bot.* Nombre que se da al conjunto de meristemas primarios que se agrupan formando cordones y que originan los TEJIDOS primarios vasculares. En la mayoría de los TALLOS herbáceos y en muchos leñosos de PLANTAS DICOTILEDÓNEAS, los cordones se diferencian pronto en haces vasculares.

Corea. *Med.* ENFERMEDAD del SISTEMA NERVIOSO posiblemente debida a lesión de núcleos centrales. Se manifiesta por movimientos involuntarios, desordenados y sin propósito, de los miembros, marcha inestable, y síntomas esporádicos que cesan con el

●▷

EL PULIDO Y EL LUSTRADO

En el mundo de la industria se llama de este modo a los procesos que se llevan a cabo con el objeto de producir una forma deseada, un tamaño, o una superficie que represente la culminación de una amplia variedad de productos. El pulimento quita apreciable cantidades de material de una superficie. El objetivo de lustre es hacer la superficie tan tersa y continua como resulta posible sin quitar cantidades importantes de material. Uno de los métodos inicialmente usados para pulir fue el uso

El pulido de metales puede hacerse, como en este caso, con una amoladora portátil.



La industria emplea los diamantes en herramientas de pulir.



de materiales abrasivos naturales que se encuentran como bloques de **piedra pómez.** La superficie era frotada a mano con estos bloques hasta que se obtenía el efecto deseado, a veces después de muchas semanas de labor. Este primitivo trabajo puso de manifiesto que los materiales poseen durezas diferentes y por lo tanto requieren agentes de pulimento con distintos grados de aspereza. El ORO y la PLATA, por ejemplo, resultan demasiado suaves para tratar con piedra pómez.

A menudo, para pulir y lustrar se recurre a máquinas. La VELOCIDAD de las mismas y la presión aplicada sobre la superficie son factores decisivos. Una pulidora cilíndrica consiste en un MOTOR eléctrico montado sobre una **espiga.** A éste pueden ajustarse una variedad de cabezas o aditamentos. Cuando es necesario pulir un metal, puede ajustarse una rueda de abrasivo de **esmeril** o **carborundum.** El material se pone en contacto con la **rueda** que gira, automáticamente o a mano. Para pulir un pedazo de BRONCE, es factible utilizar la misma máquina pero con una cabeza para lustrar, que puede consistir en un material blando tal como LANA de cordero, PIEL de **gamuza** o CUERO.

Diversos elementos pequeños se pulen y lustran por medio de un **tambor rotatorio.** Este proceso se llama pulido por FRICCIÓN.

Los elementos, junto con un polvo de abrasivo y a menudo un poco de AGUA, se ubican en un tambor sellado que posee un lento movimiento de rotación. Los artículos caen unos sobre otros, y después de muchas horas, las superficies ásperas y los bordes filosos se gastan.

A las PIEDRAS PRECIOSAS se las pule y se las lustra con el fin de tornarlas brillantes. Éste es un trabajo de artesanía, pues una pequeña **fracción** de pulido en exceso puede arruinar una **gema** valiosa. El proceso debe ser lento y por lo tanto, costoso.

Al VIDRIO se lo pule y lustra con fines decorativos. El vidrio "cortado" es producido mediante el pulido. También las hojas vítreas pueden ser pulidas y lustradas para lograr superficies tersas. El producto que resulta recibe el nombre de vidrio plateado.

Las **ruedas dentadas** deben encajar exactamente las unas en las otras. Para asegurar esto, los dientes son tratados con abrasivos finos sumergidos en un baño de aceite. Luego las ruedas se limpian para que no queden trazas de asperezas.

Para lustrar AUTOMÓVILES o muebles suele usarse un abrasivo suave, como el SILICIO superfino. Esto permite eliminar irregularidades que causan DIFUSIÓN ligera de la LUZ y por lo tanto hace perder el lucimiento del lustre. Los productos de **cera** proporcionan a la superficie una cubierta suave. Cuando se frota, esta cera produce gradualmente una película continua que refleja la luz y por lo tanto da a la superficie una apariencia semejante al vidrio.

A las hojas de cuchillo, **tijeras,** afeitadoras, cortadoras de césped, se las dota de un borde afilado por medio del pulido automático de la superficie elegida, al que sigue un procedimiento de **afilación** •

SUEÑO. La corea infantil es una de las secuelas de la FIEBRE reumática y dura muy poco TIEMPO, cediendo sin tratamiento. La forma adulta se debe a lesiones nerviosas de carácter congénito o adquirido.

Coreidos. *Zool.* Familia de INSECTOS hemípteros distribuidos en ambos hemisferios. De forma variada, con antenas bien visibles; algunas especies son vegetarianas y, otras, carnívoras. Muchas de ellas constituyen plagas.

Cori, Carl Ferdinand. *Biogr.* Bioquímico checoeslovaco, nació en Praga en 1896, emigró a los Estados Unidos de Norteamérica y se nacionalizó ciudadano de ese país con motivo de la Segunda Guerra Mundial. Farmacólogo de prestigio, dirigió el laboratorio de la universidad de Harvard. Atraído por la FISIOLOGÍA hizo estudios sobre el METABOLISMO de los hidratos de CARBONO, lo que le valió **la obtención del premio Nobel de su especialidad en 1947.**

Ilustración en la pág. sig.

Coriáceo. *Bot.* Dícese del órgano vegetal que tiene consistencia dura y flexible a la vez.

Coriandro. *Bot.* HIERBA anual, glabra, de entre 30 y 40 cm de alto, de la familia de las umbelíferas. Sus HOJAS son muy divididas; las inferiores, pinatisectas y las superiores, tripinatisectas. El FRUTO es semigloboso, y las FLORES, en umbelas compuestas, blancas o violáceas, tienen los pétalos exteriores más largos. Especie europea, diseminada por todo el globo terráqueo. Sus hojas poseen un desagradable olor a chinche; de los frutos se extraen ACEITES esenciales usados en perfumería y licorería.

Corimbo. *Bot.* Inflorescencia semejante al racimo, en el que el largo de los pedicelos de las FLORES individuales están dispuestos de tal modo que la parte superior de la inflorescencia es plana.

Corindón. *Miner.* y *Quím.* ÓXIDO de ALUMINIO (Al_2O_3) cuyas variedades transparentes y de COLOR uniforme se emplean en JOYERÍA. El rubí, el zafiro, la amatista oriental, la esmeralda oriental y el topacio oriental son todos formas de corindón. Algunas especies, como el esmeril, no son apropiadas para la joyería, pero como siguen inmediatamente en dureza

CORAZÓN

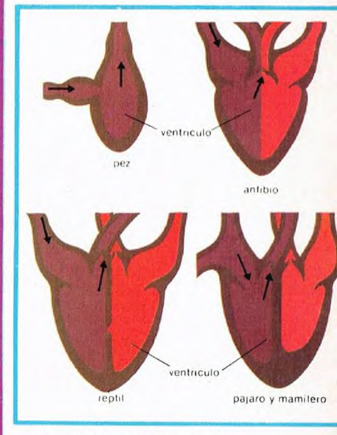
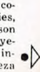


Diagrama del corazón de distintos animales



al DIAMANTE, se las emplea como ABRASIVOS.

Corintio. *Arq.* Último de los tres órdenes arquitectónicos griegos cuyo empleo se generalizó a partir del siglo II a. de J.C., primero en Grecia y luego en Roma. Difiere del jónico, del que es una variante, principalmente en la forma del capitel. Conserva los fustes esbeltos y acanalados de las columnas jónicas, pero los capiteles, sobre un núcleo acampanado, están decorados por dos hileras de HOJAS de acanto.

Coriolis, efecto de. *Meteor.* Efecto por el cual los VIENTOS parecen inclinarse hacia la derecha en el hemisferio norte y hacia la izquierda, en el sur. Este efecto, descripto por primera vez en 1830 por Coriolis, se origina en la rotación terrestre de oeste a este,y depende del **lugar en que se halle el observador. Cuando se disparan MISILES o COHETES, el efecto de Coriolis debe ser tenido en cuenta para lograr el blanco señalado.**



Carl Ferdinand Cori

Corión. *Zool.* Doble membrana externa que rodea al EMBRIÓN de los REPTILES, AVES y MAMÍFEROS; en estos últimos se une con el alantoides para formar la placenta. Membrana externa del huevo de los INSECTOS.

Cormo. *Bot.* TALLO muy corto de los bulbos, que lleva la yema de renuevo, las RAÍCES adventicias y las catáfilas envolventes. Eje constituido por la raíz y el tallo en las cormofitas.

Cormofita. *Bot.* PLANTA con TALLO.

Cormorán. *Zool.* Gran AVE comedora de PECES, de pico esbelto y encorvado en la punta, de la que existen unas cincuenta especies, generalmente negras y blancas, con patas cortas y membrana interdigital. Pertenece a la familia de las falacrocorácidas, nada y vuela bien, pero camina con dificultad por la posición de sus patas, que la obliga a mantenerse erecta como los pingüinos. La mayoría habita en las COSTAS del MAR. Ve al pez desde el AIRE, desciende a la superficie y luego se sumerge en su busca nadando con rapidez. Sus especies se distribuyen en América, Europa, Asia y África. Algunas especies son importantes productoras de guano.

Cornáceas. *Bot.* Familia de unas 120 variedades de ÁRBOLES arbustos DICOTILEDÓNEOS de las regiones de TEMPERATURAS extremas del hemisferio norte. Alcanzan una altura de 3 a 9 METROS. Poseen HOJAS opuestas y pequeñas FLORES agrupadas en ramilletes. A esta familia pertenece, entre otras PLANTAS, el cornejo, arbusto ramoso que da una MADERA sumamente dura.

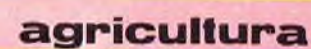
Cornamenta. *Zool.* Cuerno de algunos ANIMALES como el toro, la CABRA, el CIERVO, etc.

Córnea. *Anat.* Porción anterior clara y transparente de la túnica externa del globo ocular. Tiene un ligero abombamiento a semejanza del VIDRIO de un reloj. *Fisiol.* Las afecciones de la córnea provocadas por factores irritativos, degenerativos, congénitos, etc. ocasionan trastornos en la VISIÓN que deben ser corregidos, en cada caso, mediante tratamiento médico o quirúrgico específico.

Corneja. *Zool.* AVE córvida europea, de COLOR negro azabache, de menor porte que el cuervo. Habita en zonas semitempladas y tiene hábitos itinerantes, especialmente al llegar el invierno, época en la cual emigra hacia regiones cálidas. Ave de rapiña, también llamada "buharro", parecida al búho.

Ilustración en la pág. sig.

Cornete. *Anat.* Cada una de las tres láminas óseas, cóncavas hacia adentro, situada en la pared ex-



LOS CEREALES

La mecanización de la agricultura permite hoy cosechar en poco tiempo y con el menor número de máquinas y hombres una enorme extensión de cultivos.

Los cereales son miembros de la familia de las GRAMÍNEAS, con SEMILLAS comestibles, ricas en ALMIDÓN. Entre los más comunes se cuentan el **arroz,** el TRIGO, la **cebada,** el **centeno,** la **avena,** el MAÍZ, el **sorgo** y algunos de los mijos. Todas constituyen PLANTAS anuales y se cultivan por su semilla, elemento importante en alimentación y **forraje.**

Han sido la base sobre la cual se desarrolló la civilización. Cuando el HOMBRE primitivo descubrió estas plantas y su modo de cultivo, los nómadas se convirtieron en comunidades estables. Las ventajas de seguridad que ofrecen las cosechas con relación a la caza, y el ahorro de esfuerzo y riesgos, dio oportunidad al hombre de ejercitarse en la artesanía y en el estudio de las ciencias. Los **granos** de cereal, tanto actualmente como en la antigüedad, suministran más ALIMENTO con menos desgaste y esfuerzo que otros cultivos. Por su bajo contenido de humedad, se almacenan y transportan fácilmente. Se han encontrado graneros entre las ruinas de antiguas ciudades.

De los cereales, el trigo es el que más se **cosecha.** Se adapta a diversas condiciones climáticas. Sin embargo, los cultivos importantes se limitan a zonas templadas, donde hay un promedio de precipitaciones pluviales que oscila entre los 35 y los 85 cm por año.

En las regiones cerealeras más importantes del mundo, como las praderas de Esta-



Siembra de arroz mediante aeroplanos en Arkansas (EE.UU.).

terna de cada fosa nasal. *Zool.* Cuerno pequeño.

Cornezuelo del centeno. *Biol., Bot.* y *Med.* HONGO ascomiceta del género *Claviceps*, que ataca a casi todos los CEREALES cultivados y a muchas variedades silvestres, sobre todo al centeno, produciendo esclerocios oscuros, en forma de cuernos, sobre las FLORES parasitadas. Estos esclerocios contienen varios ALCALOIDES (ergotina, ergotinina, ergotamina) valiosos en farmacopea, pero que al ser ingeridos como ALIMENTO junto con los cereales por los ANIMALES o el HOMBRE pueden provocarles serios trastornos.

Corocoxó. *Zool.* Pájaro de la familia de los cotíngidos. Mide unos 23 centímetros de largo. Es exclusivamente frugívoro y tiene CARNE muy sabrosa. Vive en las zonas cálidas de Sudamérica y cuanto más CALOR hace, más énfasis pone en su alegre y sonoro canto. Vive solitariamente, o a lo sumo con su hembra cerca, en los ÁRBOLES de la faja litoral del sudeste de Brasil.

Corochiré. *Zool.* Nombre dado en Misiones, Argentina, al zorzal paraguayo, de cuello y vientre blancos, de la familia de los tiránidos. Se encuentra en **Brasil, Paraguay y noreste argentino. Tiene pico recto y fuerte, cuerpo esbelto y alas largas. Insectívoro, prefiere selvas y montes.**

Corochiré-hu. *Zool.* Ejemplar de la familia de los túrdidos. Como todos los zorzales posee un hermoso canto. Al amanecer y al atardecer emite dulces gorjeos, notables en época nupcial. Su DIETA es frugívora e insectívora. Abunda en Brasil y Paraguay, y es más escaso en la Argentina (Misiones). Se lo conoce también como zorzal azulado por el COLOR del macho.

Coroides. *Anat.* Capa media y vascular del OJO, colocada entre la esclerótica y la retina. Su COLOR oscuro se debe a un pigmento llamado melanina. *Fisiol.* Su función princi-



Corneja

pal es nutrir a la retina y al cristalino.

Corola. *Bot.* HOJAS modificadas que rodean y protegen a los órganos sexuales de la mayoría de las PLANTAS FANERÓGAMAS. Las cabezas florecidas de la familia de las compuestas tienen una corola a su alrededor. En algunas HIERBAS también los órganos sexuales femeninos están encerrados por hojas o escamas, que los protegen.

Corona. *Anat.* Parte externa de los DIENTES de los MAMÍFEROS que es cubierta por un esmalte y sobresale de la encía. *Astron.* Aureola luminosa muy brillante que aparece rodeando al SOL durante los ECLIPSES totales.

Corona de Cristo. *Bot. Euphorbia splendens.* PLANTA perenne de la familia de las euforbiáceas. Alcanza unos 2 METROS de altura; es laticífera y arbustiva. Tiene espinas largas y oscuras y FLORES protegidas por dos brácteas rojas, redondeadas. Originaria de Madagascar, prospera en las zonas cálidas y templadas de ambos hemisferios. Se cultiva para adorno.

Corona de novia. *Bot.* Arbusto de la FAMILIA DE LAS ROSÁCEAS, muy ramificado; de follaje caedizo y que alcanza 2 METROS de altura. Tiene FLORES blancas dispuestas en numerosas inflorescencias. Originario de China y Japón, se cultiva como ornamental en países de CLIMA templado.

Coronamiento. *Agric.* y *Bot.* Acción y efecto de coronar o sea realizar una incisión circular en el tronco de un ÁRBOL con objeto de interrumpir los vasos liberianos y leñosos, conductores de savia, lo que provoca la muerte del VEGETAL. Muchos ROEDORES lo realizan naturalmente cuando se alimentan, pues roen el tronco de los árboles a una altura determinada, que depende de su tamaño, provocando su corona



miento y sentenciándolos así a muerte.

Coronariografía. *Med.* Estudio del recorrido de las arterias coronarias por medio de la inyección de una sustancia opaca a los RAYOS X que permite visualizar el camino de dicha sustancia en una pantalla fluoroscópica (radioscopia), así como el dibujo de las arterias y sus ramas intracardíacas.

Coronillo. *Bot.* Arbusto de la familia de las vitáceas; de FLORES verdosas, pequeñas, dispuestas en inflorescencias y muy frecuentada por una hermosa MARIPOSA de alas grandes y celestes. Originaria de Argentina y Brasil, se cultiva como adorno. También se conoce con este nombre un ÁRBOL leguminoso, con muchas espinas, originario del Norte de Argentina.

Corpúsculo. *Biol.* Cuerpo muy pequeño, CÉLULA, PARTÍCULA. *Fís.* y *Fís. nucl.* Partícula pequeña de MATERIA; partícula elemental.

Corpúsculos de Golgi-Mazzoni. *Biol.* Cuerpos pequeños formados comúnmente por TEJIDO conjuntivo con numerosas terminaciones nerviosas. Sirven a la sensibilidad general y se encuentran en tejidos subcutáneos.

Corral. *Zoot.* Superficie de TIERRA, cercada y descubierta, destinada a encerrar ANIMALES domésticos.

Correa del ventilador. *Transp.* Transmisión de correa que sirve para mover el ventilador que forma parte del sistema de refrigeración de un MOTOR.

Correcaminos. *Zool.* AVE que mide 60 centímetros y habita en las regiones áridas del sur de los Estados Unidos y el norte de México. No parasita otras aves, como las europeas. Se la conoce también como cuco terrestre de California.

Corredor. *Zool.* AVE propia de las regiones desérticas desde las ISLAS del Cabo Verde a la India. Mide 22 centímetros y su plumaje es de COLOR pardo y blanco, con vetas negras en la cabeza y la cola.

Correhuela. *Bot.* PLANTA perenne, rastrera o voluble, rizomatosa, de la familia de las convolvuláceas. De TALLOS largos, HOJAS alternas con forma de CORAZÓN y FLORES rosadas o blancas, invade los SUELOS modificados y constituye una plaga de la AGRICULTURA. Originaria de Europa, se ha extendido por otras regiones de CLIMA tropical y subtropical.

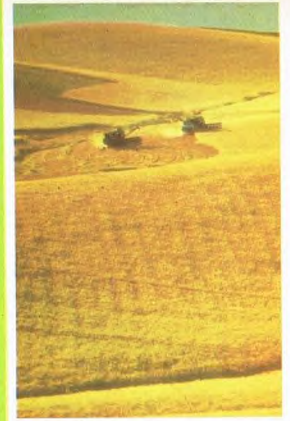
Correlatividad. *Fís.* Correlación recíproca entre sistemas de MEDIDA.

Correos. *Zool.* Pájaros cotingidos del género *Tityra.* Son blancos, con cabeza, alas y cola negros y una de las especies tiene la base del pico y las mejillas COLOR salmón. Insectívoros, frecuentan selvas subtropicales, anidando en las copas de los ÁRBOLES. Viven en Argentina (Misiones), Paraguay y Brasil.

Corriente. *Biol.* Desplazamiento de FLUIDOS, impulsos, etc. en los ORGANISMOS. *Fís.* Flujo de ELECTRONES, provocado por una diferencia de potencial, que se desplaza a lo largo de un conductor. *Geogr.* Movimiento de traslación permanente o accidental de las AGUAS de un RÍO o del MAR, en determinada dirección.



Correcaminos



Campos de trigo

dos Unidos de Norteamérica y Canadá, la faja cerealera de Australia, las pampas de la Argentina y Ucrania, en Rusia, la preparación del terreno, la plantación, y la cosecha se realizan con eficiencia por medio de maquinarias que se han desarrollado durante los últimos cien años (V. MÁQUINAS **cosechadoras**). Por ejemplo, se estima que en 1830 se requerían 58 horas /hombre de trabajo para cultivar, cosechar, separar y limpiar un **acre** de trigo que rindiera unos 20 **quintales,** mientras que con las máquinas actuales, el tiempo se ha reducido a 3 horas /hombre.

Los cereales sufren el efecto de ENFERMEDADES destructoras, de la sequía y de otras condiciones climáticas adversas que han causado grandes pérdidas a los cultivos y han originado HAMBRE y carestía. Tanto es así, que en la antigüedad las deidades más importantes eran las que protegían los cultivos y se las adoraba con la esperanza de que propiciaran buenas y abundantes cosechas. Durante los últimos cuarenta años, los científicos han descubierto métodos que controlan muchas de las **pestes** de los cereales y han obtenido **variedades** mejoradas que se muestran resistentes a las enfermedades y al tiempo adverso.

Los cereales en la dieta

Las propiedades dietéticas de los granos enteros del trigo, arroz, cebada, centeno y maíz se parecen en muchos aspectos. Todos son deficientes en CALCIO y VITAMINA A y su valor proteico medio es más bajo que el de la LECHE, CARNE y huevos. Cuando a cualquiera de estos cereales se lo complementa con calcio, vitamina A y una fuente de PROTEÍNAS de origen ANIMAL, resulta nutritivamente satisfactorio.

Antes del año 1879, el **molido** del trigo se hacía como desde la más remota antigüedad, es decir, entre piedras de **molino.** Con la INVENCIÓN del **rodillo,** el grano de trigo podía ser separado en 20 **cauces** diferentes, de distinta composición cada uno. Especialmente importante, desde el punto de vista de la NUTRICIÓN, resulta la remoción del **germen** y las capas exteriores del grano que representan, con excepción de la cáscara, la parte más nutritiva. La **harina** blanca actual está libre de **grasas,** que en harinas de grano entero hacen que el producto se vuelva rancio si median largos períodos de almacenamiento. Sólo contiene el mínimo proteico. Además, la mayoría de las vitaminas y elementos MINERALES, salvo el FÓSFORO y el POTASIO, son extraídos y convertidos en forraje. La harina actual se procesa con fines comerciales, predominando éstos sobre los intereses dietéticos. Después de la Primera Guerra Mundial, se adoptó la práctica de mejorar la calidad del pan utilizando leche desgrasada en lugar de AGUA. Con el desarrollo de la producción sintética de las vitaminas, y su consiguiente abaratamiento, se afianzó la práctica de "enriquecer" el pan, agregándole **tiamina, riboflavina, niacina** y HIERRO, con agregados opcionales de calcio y fósforo. Si bien esto podría resultar beneficioso en zonas donde se observan deficiencias de nutrición, no es así en zonas de dietas adecuadas, pues un exceso de vitaminas no es recomendable.

La harina de maíz se ha utilizado mucho en la alimentación humana. Debido a que contiene sólo un quinto de la niacina presente en el trigo, se han producido deficiencias de niacina **(pelagra)** en las zonas donde se la usa para hacer pan o polenta. El molido del maíz con maquinarias modernas produce una harina que está tan empobrecida en materiales nutritivos como la de trigo.

La cebada y el centeno se usan como alimento sólo en áreas donde el trigo no rinde adecuadamente, por ejemplo en los SUELOS arenosos del norte de Europa y en las regiones demasiado calurosas y secas.

La avena que se prepara para el consumo en forma de **copos,** es el único cereal comercializado como de grano entero. No se ha perfeccionado aún la maquinaria para su desgerminación.

Después del trigo, el cereal que más se consume es el arroz. Éste crece en terrenos pantanosos y suministra alimento a las poblaciones que viven en zonas cálidas y húmedas del mundo. Los sorgos y los mijos representan los cereales más resistentes a la sequía. Y se emplean como alimento en zonas semiáridas •

bioquímica

LA BIOLUMINISCENCIA

En el caso de existir una LUZ acompañada por una cantidad despreciable de CALOR, se llama a ésta luminiscencia o luz fría. Debe distinguírsela de la **incandescencia,** en la cual la producción de calor resulta elevada y la luz se asocia con la alta TEMPERATURA. La luminiscencia puede ser el resultado de diversos procesos. Generalmente la palabra se acompaña de prefijos como radio-, electro-, tribo-, quimi-, etc. Estos prefijos indican, respectivamente, la luminiscencia como resultado de: exposición previa a una RADIACIÓN; **excitación eléctrica; cristalización** o de una REACCIÓN QUÍMICA. La FLUORESCENCIA representa una forma típica de la **radioluminiscencia** en la que los materiales sólo emiten luz mientras son irradiados. En la FOSFORESCENCIA, en cambio, la luz continúa después de la **irradiación.** La palabra fosforescencia se refiere solamente a este tipo de luz con baja temperatura, producida por ciertas **sustancias** llamadas FÓSFOROS, después de haber sido expuestas a la luz o a algún tipo de irradiación.

Sin embargo, el uso común la vincula con el brillo del fósforo, o con los "bichitos de luz", con el MAR, con los PECES en descomposición, o con los FUEGOS fatuos del campo. La luz de mares, peces, CARNE o MADERA, siempre resulta de la actividad de ORGANISMOS VIVOS y con más propiedad debe llamársela bioluminiscencia o **biofotogénesis.** Dicha luz es el resultado de la OXIDACIÓN lenta de material fabricado por el organismo y por ello constituye un ejemplo de **quimioluminiscencia.**

Existen por lo menos 40 grupos de ANIMALES que tienen **especies** luminosas y dos grupos de vegetales: las BACTERIAS que causan la luminosidad de los peces; y los HONGOS, que originan la de la madera. En estos últimos, tanto el **micelio** como el hongo propiamente dicho pueden resultar luminosos. Las bacterias que producen luz son tan pequeñas que no pueden verse individualmente, pero las **colonias** aparecen ante el que las observe microscópicamente. Pueden cultivarse en medios artificiales y constituyen material excelente para el estudio experimental de la bioluminiscencia. No son **patógenas** para el HOMBRE, pero infectan organismos vivos y causan una ENFERMEDAD que con el TIEMPO se hace fatal.

Las bacterias luminiscentes también pueden vivir simbióticamente en algunos órganos de peces y se cree que hasta las



El esqueleto de algunas especies de radiolarios está compuesto de sulfato de estroncio. De ahí su luminiscencia natural.

Corriente alterna. *Electr.* Corriente en la cual el sentido de la misma se invierte periódicamente, de tal modo que un mismo polo es alternativamente positivo, negativo; otra vez positivo, negativo, y así sucesivamente.

Corriente alternada. V. **Corriente alterna.**

Corriente continua. *Electr.* También llamada directa, circula siempre en el mismo sentido.

Corriente del golfo. *Ocean.* La corriente más importante delAtlántico Norte. Está constituida por un RÍO de AGUA caliente rodeado por masas de agua fría. Su caudal es dos mil veces mayor que el del río Misisipí. Gracias a ella puede acortarse el TIEMPO de NAVEGACIÓN, empleando una de sus derivaciones para viajar de América a Europa. Esta enorme masa de agua se descarga en el CANAL de Florida. En el paralelo de Finisterre se separa en dos: la Corriente de Portugal y la del Golfo de Vizcaya. A medida que atraviesa el Atlántico, se ensancha y pierde profundidad, ramificándose cada vez más, desde las Azores hasta Islandia y las Spitzberg. A la LATITUD de Terranova, choca con la Corriente de Labrador, con la que se rechaza. Según la época del año, cobra preponderancia una u otra. Por ser cálida, influye sobre las COSTAS que baña, y sobre el CLIMA de Europa occidental.

Corriente eléctrica. *Electr.* Movimiento de cargas eléctricas de un punto a otro de un medio conductor, cuando entre ellos existe una diferencia de potencial.Aunque la corriente eléctrica se reduce a un flujo de ELECTRONES que se mueven del polo negativo al positivo, el sentido del movimiento de las cargas se considera opuesto al de los electrones. Esto por razones his-

CORRIENTES DE CHORRO



Fotografía de una "corriente de chorro", tomada desde la cápsula espacial norteamericana Géminis XII.



tóricas, pues antes del descubrimiento de aquellas PARTÍCULAS atómicas o cargas eléctricas elementales, se creía que las cargas se movían del polo positivo al negativo. V. art. temático.

Corriente marina. *Ocean.* Masa de AGUA que, como si fuera un RÍO, se desplaza dentro del océano. V. art. temático.

Corrientes de chorro. *Meteor.* Fuertes VIENTOS que soplan en la tropopausa, o sea en la franja entre la troposfera y la estratosfera. Corrientes chatas y tubulares, alcanzan su mayor VELOCIDAD en el centro, donde pueden llegar hasta los 400 km por hora. Debido a su altura, recién se descubrieron en 1923 cuando un GLOBO meteorológico lanzado en Inglaterra fue recuperado en Alemania después de viajar a más de 300 km por hora. Las dos más importantes son la circumpolar y la subtropical, que, se supone, tienen origen en diferencias de TEMPERATURA en puntos donde se sobreponen las tropopausas de las MASAS DE AIRE ártica, tropical y subtropical. En el hemisferio norte soplan hacia el este. Los pilotos que vuelan en esa dirección las aprovechan para aumentar la velocidad de vuelo; y, a la inversa, los que van al oeste, tratan de evitarlas.

Ilustración en la pág. ant.

Corrientes de Foucault. *Electr.* y *Metal.* CORRIENTES ELÉCTRICAS inducidas y cerradas que se producen en los lugares de una masa metálica donde varía un flujo de inducción. Estas corrientes, que se consumen produciendo CALOR en la masa metálica, se aprovechan para amortiguar las oscilaciones de las agujas imantadas.

Corrientes fluviales. *Agric.* Dícese de las corrientes de RÍOS o arroyos que tienen influencias ciertas en las condiciones necesarias para el desarrollo agrícola.

Corrosión. *Quím.* Acción y efecto de corroer, es decir, atacar un material y deshacerlo progresivamente por medio de la acción química de diversos agentes. La corrosión de los materiales metálicos por la acción de los agentes químicos contenidos en la ATMÓSFERA, particularmente de las ciudades y centros industriales, en el AGUA de LLUVIA, etc., producen enormes pérdidas de índole económica. Ejemplo típico de corrosión es la formación de herrumbre sobre el HIERRO, el ACERO y los METALES ferrosos cuando se exponen en un ambiente húmedo. V. art. temático.

Corrosivo. *Bioquím.* Sustancia que destruye el TEJIDO vivo, disolviéndolo, precipitando las PROTEÍNAS tisulares, oxidando la materia orgánica, eliminando AGUA de sus CÉLULAS o simplemente digiriendo sus proteínas. Podemos mencionar: 1) Los ÁCIDOS: SULFÚRICO, CHORHÍDRICO; 2) los álcalis: sosa cáustica, potasa; 3) las sales minerales: NITRATO de PLATA, SULFATO de COBRE, cloruro de CINC;

COSECHA



Cosecha de tabaco en una plantación de Quercy, Francia.

luciérnagas producen luz por acción de bacterias, aunque esto no ha sido definitivamente probado.

La característica luminiscente de bacterias y hongos, que los distingue de otros organismos luminosos, se reconoce por una **intensidad** uniforme y un brillo tanto diurno como nocturno, independiente del **estímulo.** Otros organismos producen luz sólo cuando reciben molestias o estímulos.

La fosforescencia del mar se debe en parte a PROTOZOARIOS, de los cuales RADIOLARIOS, **dinoflagelados** y **cistoflagelados** (especialmente la *Noctiluca*) resultan los más luminosos. Los dos últimos grupos pueden reproducirse en NÚMERO tan enorme que el mar toma COLOR rosado o rojo intenso, y de noche parece una lámina llameante. Las manchas de color más claro en el océano probablemente se deben a los CELENTERADOS, **sifonóforos** o **ctenóforos.** Éstos a menudo abundan y producen un interesante fenómeno: pierden luminiscencia a la luz del SOL y la recuperan al estimulárselos después de media hora de oscuridad.

Los **penatúlidos** ostentan una luminiscencia brillante, que suele atravesar una colonia de **pólipos** en forma de ONDA u OLA.

La luz centelleante que aparece cuando elementos marinos son frotados sobre las ROCAS frecuentemente proviene de colonias de **hidroides,** algunas de cuyas especies tienen propiedades luminosas.

Un **gusano nemertino** es luminoso. Vive enroscado sobre las **ascidias,** a profundidades de 40 metros, en BAHÍAS de la COSTA del Japón.

Otro tipo de gusano, el **quetóptero,** vive en un tubo apergaminado, enterrado en la arena y nunca sale del mismo. Sin embargo, su cuerpo está cubierto por CÉLULAS glandulares que segregan una mucosidad fuertemente luminosa, si se lo molesta.

Los MOLUSCOS luminosos están representados por el *Pholas dactilus,* BIVALVO y el *Phyllirrhoë bucephala* (**nudibranquio**), junto con CEFALÓPODOS, muchos de cuyos miembros producen luz. Los cefalópodos y los peces de las profundidades poseen órganos luminosos muy complejos, que parecen linternas. Entre los EQUINODERMOS, los **ofiuros** son los únicos que poseen especies luminosas. Entre los CRUSTÁCEOS, existen muchos ejemplares que tienen la propiedad de producir luz. Los **langostinos decápodos** poseen órganos luminosos (**fotóforos**) que están formados por una LENTE, un **reflector** y FILTROS de **pigmento,** verdaderas linternas microscópicas. Estos órganos luminosos se consideraban anteriormente OJOS, concepto que actualmente se reputa equivocado. Los **ostrácodos** y algunos otros langostinos eyaculan en el mar una abundante **secreción** luminosa que los rodea como si fuera un fuego LÍQUIDO. Esto sería un ejemplo de protección luminiscente.

Hay dos grupos de CORDADOS primitivos (los **balanoglosos** y los **pirrosomas**) que poseen las mismas características. El último grupo forma grandes colonias de animales diminutos, cada uno con dos puntos luminosos, que se reflejan sobre la superficie del mar.

Existe una larva de MARIPOSA en Sudamérica que recibe el nombre de "FERROCARRIL" por tener once pares de luces verdes a lo largo del cuerpo, y una luz intensamente colorada (del tono de una brasa de cigarrillo) sobre la cabeza (V. **Luciérnaga**).

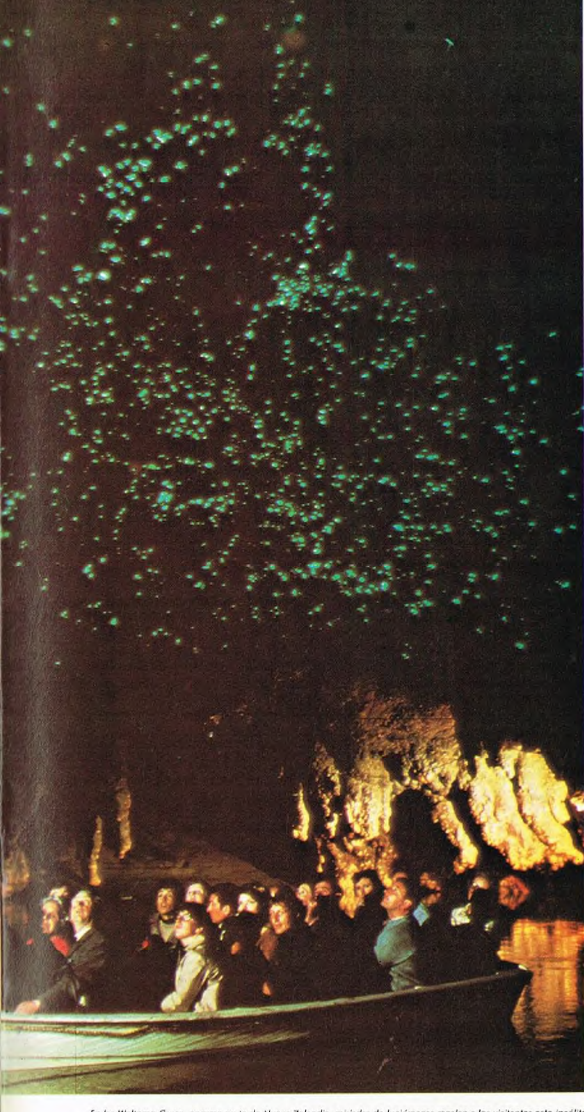
La QUÍMICA de la bioluminiscencia puede explicarse en cuatro etapas: en 1667, BOYLE mostró que los hongos y bacterias requerían AIRE (OXÍGENO) para producir la **luminosidad** y se oscurecían si se extraía de su medio el aire por bombeo.

En 1773, Réamur demostró la importancia del AGUA, pues las células luminosas podían desecarse y conservarse, y producían nuevamente luz si se las humedecía. En 1887, DUBOIS mostró que el material fotogénico podía separarse en dos constituyentes, la **luciferina** y la **luciferasa,** que poseían diferentes comportamientos químicos. La última se destruye al hervir, y se comporta como una ENZIMA o **catalizador;** la anterior es resistente al calor y se oxida. Estas sustancias pueden tratarse como cualquier otro compuesto químico, y precipitan por la acción de ciertos reactivos, redisolviéndose con **solventes** adecuados. En 1918, Harvey mostró que después de desaparecer la luminiscencia, debido a la oxidación de la luciferina, los agentes **reductores** (es decir, los que agregan HIDRÓGENO a la MOLÉCULA) la modifican. En 1936 se comprobó que sólo la oxidación espontánea era reversible y que constituía un proceso más complicado de lo que parecía.

La luz generada por este fenómeno produce un aumento de temperatura en los animales de apenas 0,001°C, y puede materializarse a través de cualquiera de los colores del ESPECTRO •



Formas unicelulares del plancton; algunos de estos microorganismos vegetales, como los dinoflagelados, son el origen de la fosforescencia del agua de mar.



En las Waltomo Caves, enorme gruta de Nueva Zelandia, miríadas de luciérnagas regalan a los visitantes este insólito espectáculo.

4) sustancias corrosivas orgánicas: el ALDEHÍDO fórmico y el fenol; 5) las vegetales: la papaína, la emulsina; 6) las animales: pepsina, renina, etc.

Corrupiao. *Zool.* Pájaro sudamericano de la familia de los ictéridos que habita en Brasil. Solicitado como AVE de jaula, por su belleza y su canto melancólico, vive, en estado libre, en zonas húmedas y en pequeños grupos. Primordialmente insectívoro, aunque también frugívoro. Se supone que es uno de los difusores de la guayaba, pues las SEMILLAS de esta especie, no son atacadas por los ÁCIDOS digestivos del pájaro. Como otros ictéridos, es buen imitador de las voces de otros pájaros y puede repetir también trozos de MÚSICA. Sociable, vive en pequeñas bandadas en los linderos de los bosques. En su colorido predominan el negro y el amarillo, con una mancha alar blanca.

Cortacircuitos. *Electr.* Conductor eléctrico que funde fácilmente, y que se intercala en un CIRCUITO para que funda e interrumpa el paso de la CORRIENTE cuando la TEMPERATURA se eleve en forma anormal, como resultado de una intensidad excesiva de aquélla, y haya peligro de INCENDIO.

Cortadera. *Bot.* PLANTA GRAMÍNEA del género *Cortaderia.* Grande, forma matas perennes y sus ejes florales alcanzan tres METROS de altura. Tiene HOJAS largas, con puntas ásperas y bordes cortantes. Sus FLORES están dispuestas en espiguillas plateadas, de 30 a 70 centímetros de largo, que se emplean como adorno. Gramínea decorativa, se cultiva como ornamental en parques y orillas de lagos artificiales. Habita terrenos húmedos. Se emplea en MEDICINA popular para tratar ENFERMEDADES de vías urinarias y renales, pues posee propiedades diuréticas. Existen unas seis especies sudamericanas, cuatro de las cuales, en Argentina.

Cortador de agua. *Zool.* Nombre con que se designa al "pico tijera" o "rayador", AVE acuática, semejante al gaviotín, de la familia de los rinchópidos. Se caracteriza porque su pico está extrañamente adaptado a ciertos hábitos acuáticos, pues la sorte superior es más corta que la inferior. Se alimenta de animalitos que flotan. De alas fuertes, emigra desde América Central hasta Argentina (Santa Cruz). Con este nombre se conocen también otras subespecies americanas.

Cortarramas. *Zool.* Pájaros del género *Phytotoma,* pertenecientes a la familia de los fitotómidos. Fáciles de reconocer por su coloración en la que predominan el castaño rojizo, gris y negro, tienen pico fuerte, se alimentan de FRUTAS y viven en terrenos arbustivos. Una de las especies, conocida como cortarrama grande o rara, vive en Argentina (Neuquén, oeste de Río Negro) y Chile; la otra, cortarrama común, llega en Argentina hasta Formosa, Chaco y Tucumán, encontrándose también en Uruguay y Paraguay.

Corte transversal. División de una cosa o separación de sus partes en dirección que se aparta o desvía del eje principal del cuerpo.

Corteza. *Agric.* La de origen vegetal tiene aplicaciones comerciales. La más conocida es el corcho común que procede del alcornoque o *Quercus suber,* PLANTA perenne de zonas templadas y cálidas que mejora su calidad cuando se han realizado algunos descortezamientos, preferentemente de sus ramas. El roble, la acacia, el abeto canadiense, el castaño, la proveen para su uso como curtientes; de uso aromático puede mencionarse la canela; y la quina, para usos medicinales. Son de utilidad variable las FIBRAS de lino, del cáñamo, del yute, de la morera papelera, etc. *Astron.* Capa o cubierta que se va endureciendo en los PLANETAS y astros a medida que se enfría su masa ígnea. *Bot.* Capa compuesta de varios TEJIDOS diferentes que cubre todos los TALLOS y RAÍCES. En los tallos leñosos aparece separada de la MADERA por el tejido que lo forma, llamado vascular o cámbium. Lo componen el peridermo, el córtex, la epidermis, el periciclo y los floemas, primario y secundario. En la mayoría de las plantas maduras es el tejido peridérmico el que protege la epidermis y consta de 3 capas: el felógeno, el felema y el felodermo. Como tejido protector se caracteriza por tener dispuestas en filas radiales e ininterrumpidas sus CÉLULAS, cuyas

paredes contienen una sustancia impermeable, la suberina.

Corteza cerebral. *Anat.* Capa externa del CEREBRO, de pocos milímetros de espesor, en la que los cuerpos de las CÉLULAS NERVIOSAS son tan una capa de sustancia gris. Esta capa comienza a aparecer en los REPTILES, recubre los hemisferios cerebrales, sigue pliegues y surcos en MAMÍFEROS, y permanece lisa en VERTEBRADOS inferiores. *Fisiol.* Sede de asociación de gran NÚMERO de neuronas; en ella existe una localización de ciertas clases de fenómenos sensitivos y motores; lugar de sensaciones y actos conscientes, de la MEMORIA, voluntad e INTELIGENCIA.

Corteza motora. *Anat.* Parte de la corteza cerebral situada en el lóbulo frontal, por delante de la cisura de Rolando y encargada de la ejecución de los movimientos.

Corteza suprarrenal. *Fisiol.* Parte del ORGANISMO encargada de elaborar los corticosteroides, sustancias hormonales de importancia vital. Se conocen más de 30 HORMONAS esteroides de la corteza suprarrenal, de las cuales las más abundantes son la corticosterona y el cortisol o hidrocortisona.

Corteza terrestre. *Agric.* La AGRICULTURA sólo estudia la capa superficial de la corteza terrestre en la cual se manifiestan fenómenos biológicos que interesan en el cultivo de la TIERRA. *Geofis.* Parte superficial de nuestro PLANETA. Interesa a la GEOFÍSICA en el estudio de fenómenos que ocurren en el interior de la Tierra. *Geogr.* Capa superficial de la Tierra que interesa a la geografía física en el estudio de la configuración de la superficie del globo terráqueo, de los sistemas orográficos, etc. *Geol.* Corteza rocosa exterior de la Tierra, también llamada litosfera, término éste que significa esfera de piedra. Ocupa unos 120 km de la parte superior extrema del radio del planeta. Este manto se divide en dos zonas distintas; en una predominan SILICIO y ALUMINIO, en la otra, silicio y el MAGNESIO. A la primera se la llama *sial*, de Si (símbolo del silicio) y Al (del aluminio); a la segunda *Sima*, de Si y Ma (comienzo de las voces silicio y magnesio). El sial, que constituye los bloques continentales, es concebido como flotando en la masa del sima, como témpanos de HIELO en el AGUA. El sima aparecería en el fondo de los océanos. *Miner.* La corteza terrestre está compuesta por ROCAS eruptivas, metamórficas y sedimentarias. En las eruptivas se encuentran MINERALES tales como silicatos y ÓXIDOS, como cuarzo y magnetita; en las metamórficas, ciertos silicatos, granates, etc.; y en las sedimentarias, calizas, yesos, sal común. etc.

Cortical. *Anat.* Relativo a la corteza cerebral, cerebelar, suprarrenal, etc.

Corticoides. V. **Corticosteroides.**

Corticosteroides. *Med.* HORMONAS esteroides de la corteza suprarrenal. Según su acción y estructura se agrupan así: mineralcorticoides, glucocorticoides y androgenocorticoides. Entre las primeras figuran la cortexona y la aldosterona, cuyo efecto principal es fomentar la retención de AGUA, CLORO y SODIO y eliminar POTASIO. Entre las segundas, se cuenta la hidrocortisona, de acción importante en el METABOLISMO de hidratos de CARBONO y PROTEÍNAS. Entre las terceras, las que poseen un efecto virilizante.

Corticosterona. *Med.* Esteroide segregado por la corteza de la GLÁNDULA suprarrenal. Actúa en el METABOLISMO de PROTEÍNAS, hidratos de CARBONO, grasas y en el metabolismo electrolítico. Contribuye a mantener vivos a ANIMALES a los que les ha sido extirpada la corteza suprarrenal.

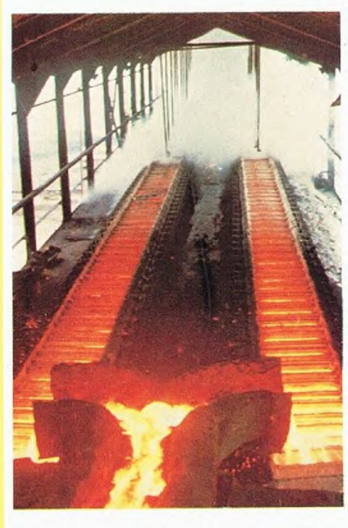
Cortina. *Art. y of.* Tela con la que se cubren puertas, ventanas, arcos, etc.

Cortisol. *Fisiol.* y *Quím.* 17-alfa-hidroxi-corticosterona. HORMONA de la corteza suprarrenal que actúa en el METABOLISMO de los hidratos de CARBONO y PROTEÍNAS. Se aísla en la orina. Pertenece a las denominadas glucocorticoides.

Cortisona. *Fisiol.* HORMONA vital producida

•▷

EL MOLDEADO



En los altos hornos, el metal en fusión se bifurca antes de volcarse en los moldes de material refractario que le darán la forma y el volumen adecuados.



Hierro fundido se vierte en los moldes para formar los lingotes que transformará la metalurgia.

Se conoce con este nombre el método de dar forma a los METALES, previamente fundidos, vertiéndolos en **moldes** preparados para ello. Uno de los objetos moldeados más conocidos lo constituye el bloque de cilindros del MOTOR de AUTOMÓVIL, generalmente construido con HIERRO fundido y que obtiene su forma mediante el procedimiento de moldeado en **arena.** En este proceso, el primer paso consiste en la reproducción del modelo del objeto deseado, que servirá luego para fabricar la matriz o molde de arena. El modelo es colocado en una caja de moldear y se lo rodea, hasta llenarla, de arena firmemente compactada, que no es la común, abundante en las playas, sino otra con alto contenido de arcilla natural o de un aglomerante artificial, como, por ejemplo, ACEITE o **melaza.** Al retirar posteriormente el modelo, queda en la caja una cavidad llamada molde o matriz,.que tiene la forma requerida. Cuando es posible, el modelo suele dividirse en dos, para facilitar la confección de matrices en dos cajas de moldear, que luego de secadas en HORNOS especiales o con **sopletes,** puesta una encima de la otra, darán como resultado una cavidad cerrada con la forma total del modelo. En la caja de moldear superior se practica un canal o vaciadero por el que será vertido el metal fundido que penetrará en el molde. Además, deben hacerse uno o más canales, llamados **tuberías de elevación,** con el fin de permitir que el metal ascienda por ellos, para





Abajo: *Moldes de fundición de aluminio.*

garantizar el llenado total del molde y la expulsión del AIRE que contenía. Si la pieza moldeada no fuese sólida, en el molde se insertarán diversos elementos sólidos que corresponderán a orificios o conductos. El metal vaciado en el molde se endurece a medida que se enfría y reproduce fielmente la forma de la cavidad. Cuando está totalmente endurecido se abren las cajas y se rompe el molde de arena para extraer la pieza. En el moldeado sucesivo de objetos en serie, los procesos de formar el molde, verter el metal fundido y retirar del molde la pieza, se realizan en forma automática por medio de complejas maquinarias.

La pieza moldeada se limpia y se le quita la arena residual mediante chorros de AGUA lanzados con alta presión, o de arena gruesa o viruta de metal; de esta manera queda lista para otros procesos de acabado. La arena de los moldes rotos se recupera para nuevo uso una vez que se le ha restituido su contenido original de humedad y de aglomerantes artificiales. Otro proceso de moldeado, llamado **colada** por GRAVEDAD resulta similar en muchos aspectos al moldeado en arena; se diferencia en que la matriz es de metal y se la utiliza permanentemente en lugar de rehacerla cada vez que se desea moldear una pieza, y en que el metal fundido se vierte directamente en el molde, sin necesidad de un canal o vaciadero.

En la colada de presión, o moldeado por **inyección,** el metal fundido se inyecta a presión en una matriz o molde de metal, y se mantiene la presión hasta que el metal

por las GLÁNDULAS suprarrenales, reguladora del METABOLISMO, es decir, de las REACCIONES QUÍMICAS del ORGANISMO para aprovechamiento de los hidratos de CARBONO (azúcares) y de las PROTEÍNAS. También controla la respuesta del CUERPO a los agentes externos que lo perturban, como INFECCIONES, heridas y traumatismos. *Med.* Se la utiliza en tratamientos de reumatismos inflamatorios. *Quím.* Por su composición química, establecida por Kendall, 17-hidroxi-11-dihidro-corticosterona pertenece al grupo conocido por 11,17-oxisteroides. Por la sustitución de un enlace sencillo por uno doble entre los CARBONES 1 y 2 de la cortisona e hidrocortisona se obtuvieron la prednisona y prenisolona. También se han obtenido compuestos derivados de ella como la triamcinolona 6 alfaprednisolona y hexadrecol, con ÁTOMOS de flúor. De variada influencia sobre el CORAZÓN, SISTEMA NERVIOSO central, funciones musculares, SISTEMA CIRCULATORIO, etc.

Cortocircuito. *Electr.* y *Tecnol.* Fenómeno que se produce cuando dos conductores eléctricos se ponen en comunicación accidentalmente. En tal caso, al quedar suprimida una parte esencial del CIRCUITO y, por consecuencia, de la resistencia del mismo, la CORRIENTE circula por un circuito menor con una resistencia también menor. Esto produce una cantidad de CALOR capaz de originar un INCENDIO. Más correcta es la expresión corto circuito.

Córvidos. *Zool.* Familia de pájaros mayores, compuesta por cuervos, cornejas, urracas y grajos. Su pico largo y robusto tiene las ventanas de la nariz cerradas por cerdas. Son muy sociables y generalmente andan en bandadas. El cuervo presenta un plumaje negro brillante; el vulgo lo considera de mal agüero por su COLOR fúnebre y su desagradable voz. Los antiguos le atribuían el don de predecir desventuras. La corneja es un pájaro parecido al anterior, pero de menor tamaño. La urraca es locuaz, en la península ibérica se la conoce con el nombre de "ladrona", porque se apodera de todo lo que brilla y lo esconde.

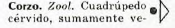
Corvina. *Zool.* Género de PECES marinos de la familia de los esciénidos. Vive en MARES tropicales y el Mediterráneo, y alcanza unos 50 cm de longitud. Su CARNE, blanca, es apetecida. Antiguamente, las piedras del OÍDO de este pez se engarzaban en ORO o PLATA y se las llevaba como adorno o para contrarrestar dolencias. La corvina blanca, del género *Micropogon*, frecuenta la COSTA atlántica de la Argentina, Uruguay y Brasil, y es buscada por su delicada carne.

Corvina negra. *Zool.* PEZ marino del género *Pogonias*, familia de las esciánidas; habita AGUAS bajas hasta los 30 m de profundidad. Mide cerca de 1,30 METROS y pesa unos 35 kg. Se reproduce en bajíos de fango, arena y conchilla, donde además encuentra MOLUSCOS para alimentarse. Está adaptada para ello, pues tiene en la garganta placas dentarias con las que tritura las VALVAS duras y aún el caparazón de los cangrejos, su presa favorita. No debe confundirse con la corvina blanca o rubia. Se llama corvina criolla en Uruguay, "miraguay" en Brasil y "black drum" en EE.UU. Muy apreciado por los aficionados a la PESCA debido a lo exquisito de su CARNE y a su poder de lucha cuando se la pesca con caña o línea. Se encuentra en las COSTAS atlánticas. En Europa se conoce con este nombre a una especie de menor tamaño, que carece de barbas y es también comestible.



Jacques Yves Cousteau

Corzo. *Zool.* Cuadrúpedo cérvido, sumamente ve-



loz, que mide entre 50 y 80 cm y habita en montes europeos, especialmente de las zonas central y oriental. Tiene cabeza fina y pelaje gris leonado con motitas blancas. La hembra está desprovista de formaciones óseas en la testa; no así el macho, que luce una pequeña cornamenta compuesta de cuatro a ocho puntas agudas y verticales. (V. CIERVOS).

Corzuela. *Zool.* MAMÍFERO cérvido americano, del género *Mazama*, que se caracteriza por tener los cuernos sin ramificar, salvo raras excepciones. Las crías nacen con "librea", o sea pelaje con manchas blancas que pierden al cambiar el PELO. Las especies de este cérvido se extienden desde México hasta la Argentina, siendo las principales la corzuela roja o Guazupihtá, la más grande del género, conocida en Venezuela como Locho y en Brasil como Veado matteiro; el Guazubirá o guazuncho, o Matacán de los venezolanos y Veado catingueiro brasileño y la Corzuela enana, que es el Soche de los ecuatorianos y Mao-curta de los brasileños. Como la mayoría de los cérvidos, son tímidos, muy veloces, y suelen echarse al AGUA para eludir perseguidores.

Cosecha. *Agric.* Conjunto de FRUTOS que se recogen de la TIERRA. Ocupación de recoger dichos frutos.

Ilustración en la pág. 434.

Cosechadora. *Agric.* MÁQUINA agrícola empleada para segar, recoger y trillar.

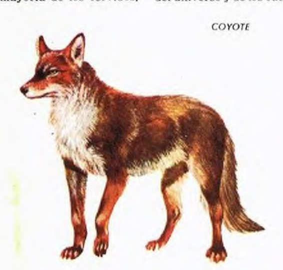
Coseno. *Mat.* Función goniométrica, de símbolo *cos*, que puede definirse así: en un sistema plano de ejes cartesianos que se cortan en ÁNGULO recto, para el círculo de radio unidad y centro en el origen de los ejes, es decir, en el punto en que se cortan, el coseno de un ángulo, o de un arco, es la abscisa del extremo del arco.

Cósmico y cósmica. Adjetivos que se aplican a todo lo perteneciente al cosmos, es decir, al conjunto de todas las cosas creadas. *Astron.* Aplícase al orto u ocaso de un astro, a su salida o puesta, que coincide con la salida del SOL. *Fís.* Designación dada a RADIACIONES, o RAYOS, provenientes del espacio sideral. *Geofís.* Aplícase a las PARTÍCULAS materiales que han caído sobre la superficie de la TIERRA desde espacios siderales.

Cosmogonía. *Astron.* CIENCIA que trata de la génesis del universo.

Cosmología. *Astron.* CIENCIA que estudia el universo, su naturaleza, tamaño, origen y EVOLUCIÓN. Se sabe poco acerca de la naturaleza del universo y de los cuerpos celestes, teniéndose sólo idea con respecto a su escala. Los astrónomos pueden detectar objetos a distancias de 13.000 millones de años de LUZ o más, equivalentes a 9,461 billones de kilómetros. Ésta es la distancia estimada hasta uno de esos extraños cuerpos celestes, los cuasares, que parecen emitir una cantidad de ENERGÍA tan grande como para poner en duda las leyes físicas existentes. En el universo obser-

COYOTE



Coyote, o lobo de las praderas.

Torno horizontal con el que se modifica la forma de piezas cilíndricas y se realiza multitud de trabajos metalúrgicos, incluso la fabricación de moldes metálicos especiales para fundición.

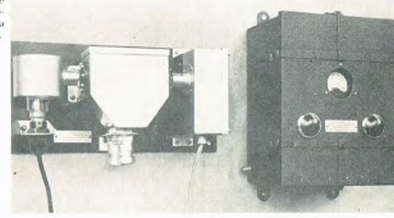
se haya enfriado y tomado la forma del molde. Este proceso se emplea especialmente en el moldeado de pequeñas piezas de metales de bajo punto de fusión. Se utiliza principalmente con metales no ferrosos, pero el método permite la colada de hierro. Su mayor problema radica en proteger adecuadamente el molde de los efectos negativos del metal fundido. En la actualidad varios fabricantes de automóviles se valen del moldeado por inyección para obtener bloques de cilindros de ALUMINIO. En una MÁQUINA de moldeado mediante presión, un **émbolo** movido neumática o hidráulicamente impulsa una cantidad de metal fundido hacia la cavidad de una matriz, o sea que inyecta el metal en el molde. Éste tiene canales por los que circula el agua con el fin de enfriar el metal rápidamente para que se solidifique tomando la forma del molde, que se abre una vez que se ha conseguido este resultado para retirar la pieza moldeada. El moldeado de los tipos de IMPRENTA mediante las máquinas **linotipo** o **monotipo** constituye esencialmente un proceso de moldeado por presión. Veamos ahora el moldeado centrífugo, método utilizado para fabricar tubos y caños. Se hace rotar a gran VELOCIDAD un molde cilíndrico de metal hueco, montado en una posición cercana a la horizontal. Por el extremo elevado se vierte el metal fundido y la FUERZA **centrífuga** lo arroja hacia los costados del molde, donde se solidifica por enfriamiento. El grosor del tubo así formado se controla limitando la cantidad de metal fundido que se introduce en el molde.
En la actualidad muchos metales reciben su forma inicial mediante moldeado. La TÉCNICA de este proceso ha perdido su carácter empírico, mantenido hasta 1920, y actualmente se rige por leyes y métodos científicos. La forma inicial de **lingote,** barra, etc., que se da a los metales mediante la colada o el moldeado continuo, es un ejemplo de esto. Se vacía el metal fundido en moldes enfriados por agua y cuando comienza a solidificarse se le aplican directamente chorros de agua fría y se lo retira con rodillos. Una máquina cortadora lo secciona en trozos de la longitud requerida •

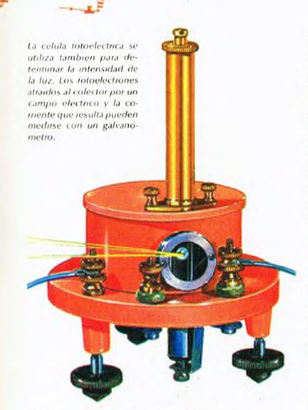


Por el método de extrusión, el metal es moldeado en las diversas formas que convienen a su destino industrial.

EL OJO ELÉCTRICO

Mediante este dispositivo que utiliza la célula fotoeléctrica se controla el grado de transparencia de la cerveza en una fase de producción.





La célula fotoeléctrica se utiliza también para determinar la intensidad de la luz. Los fotoelectrones atraídos al colector por un campo eléctrico y la corriente que resulta pueden medirse con un galvanómetro.

El ojo eléctrico, más correctamente llamado CÉLULA **fotoeléctrica,** aprovecha la emisión de **fotones** a partir de una lámina de METAL.

Su empleo permite convertir una variación de **intensidad** en una **radiación incidente,** en una variación en la CORRIENTE ELÉCTRICA. Dicha variación puede entonces usarse para que funcionen dispositivos de control o de medición. Por ejemplo, una persona que se acerca a una puerta, puede interrumpir un haz de LUZ que incide sobre un ojo eléctrico. La caída abrupta en la **fotocorriente** pone en funcionamiento un MOTOR que abre la puerta, o hace sonar una alarma. La variedad de usos de este principio es considerable. En la manufactura o **procesamiento** de materiales, los ojos eléctricos se utilizan para detectar artículos cuya fabricación ha resultado imperfecta y para poner en acción mecanismos que por esa razón los descartan. La VELOCIDAD y la exactitud de este control automático resultan mayores que las que pueden obtenerse con la intervención de un operario.

En la producción de PELÍCULAS sonoras, una tira de **densidad** variable colocada sobre la película fotográfica, es convertida por medio de un haz de luz y de una célula fotoeléctrica en una corriente fluctuante, que, luego de amplificada, pone en funcionamiento los ALTAVOCES.

En las transmisiones de TELEVISIÓN, el efecto fotoeléctrico se utiliza para convertir la luz reflejada del objeto por televisarse, en corriente eléctrica. Dicha corriente vuelve a ser convertida, por un transmisor radial, en radiaciones de ONDA larga, llamadas ondas de radio.

En trabajo científicos las células fotoeléctricas se utilizan cuando se desea medir con precisión la intensidad de un RAYO de luz. Por lo tanto, se las emplea en la construcción de INSTRUMENTOS de FOTOMETRÍA.

Frecuentemente, la lámina de metal utilizada está constituida por una fina película depositada en el interior de una cobertura de VIDRIO. Los **fotoelectrones** son atraídos al **colector** por un **campo eléctrico,** y la corriente que resulta puede medirse con un **galvanómetro.** A algunas células fotoeléctricas no se las somete al vacío, sino que se las llena con algún GAS inerte, como el **argón.** Los fotoelectrones, acelerados hacia el **colector,** hacen saltar los ELECTRONES de los ÁTOMOS del gas. Así, la corriente total del ojo eléctrico puede resultar de 10 a 100 veces mayor que la **fotocorriente** inicial. Si se trata de un dispositivo de alta **resistencia,** se adapta a los CIRCUITOS AMPLIFICADORES al vacío ●

vable existen, aproximadamente, un billón de GALAXIAS agrupadas, cada una de hasta 200.000 años de luz de ancho, y contienen alrededor de 100.000 ESTRELLAS. Acerca del misterioso origen y desarrollo del universo se han sostenido diversas teorías. Predominan dos. La evolucionista o de la creación establece que originariamente todo era un gran cuerpo extremadamente compacto, y denso, llamado "ÁTOMO primigenio", el cual explotó hace alrededor de 20.000 millones de años, "creando" así el universo. Se conoce también como teoría de la gran explosión. La teoría de la situación estática sostiene que el universo existió siempre y siempre existirá, tal como se encuentra ahora, a pesar de que las galaxias se estén separando. Afirma que continuamente se está creando nueva MATERIA, motivo por el cual se mantiene la densidad promedio del universo.

Cosmonauta. *Astronáut.* Navegante o viajero de un ingenio cósmico.

Cosmonáutica. V. Astronáutica.

Cosmonave. V. **Astronave.**

Cosmos. *Astron.* En sentido amplio, cosmos o universo es el conjunto, heterogéneo, de cuerpos celestes, de la MATERIA física y de campos gravitatorios existentes en él, observados o no. Se considera, según las teorías actuales, que es curvo, finito, ilimitado y en expansión. *Astronáut.* Objeto de estudio y exploración por medio de astronaves, capaces de circular por los espacios sidéreos. *Fís.* Término que abarca la totalidad de fenómenos que se producen en el universo de la FÍSICA y en el doble marco convencional del espacio y el TIEMPO.

Costa. *Geogr.* Orilla del MAR y parte de TIERRA adyacente a la misma. V. art. temático.

Costilla. *Aeron., Arq.* y *Art. y ofic.* Voz usada para designar ciertos elementos estructurales que tienen algún parecido con las costillas de los VERTEBRADOS. *Anat.* Cada uno de los HUESOS planos y encorvados que nacen de la columna vertebral en la región torácica. *Bot.* Reborde más o menos pronunciado y linear que aparece en la superficie de algunos órganos vegetales.

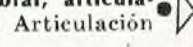
Costotransversa, articulación. *Anat.* Unión entre la apófisis transversa de las vértebras torácicas y el extremo posterior de las costillas.

Costovertebral, articulación. *Anat.* Articulación

CRÁTER



Cráter formado en el desierto de Arizona por un meteorito gigante hace más de 12.000 años.



de una costilla y una vértebra.

Costra. *Biol.* Cubierta o corteza exterior, dura, que protege partes blandas.

Costumbres. *El conocim.* Conjunto de cualidades, inclinaciones, usos y formas de conducta, socialmente prescriptas y conservadas por la tradición, que forman el carácter distintivo de una persona o nación. *Biol.* Hábito adquirido por la repetición de actos de la misma especie.

Cota. *Aeron., Geom.* y *Topogr.* Término utilizado en AERONÁUTICA, GEOMETRÍA, náutica y topografía para indicar: en la primera, generalmente la altura sobre el nivel del MAR a que vuela un AVIÓN; en la segunda, cada una de las dimensiones en el dibujo de una figura; en la tercera, el estado de CONSERVACIÓN y el valor de un barco de acuerdo con ciertas escalas establecidas por compañías de seguros, y en la cuarta, la diferencia sobre dos niveles de los cuales uno es el de referencia, por lo general el del mar.

Cotidos. *Zool.* Familia de PECES de forma alargada, con dos aletas dorsales, cubiertas de escamas o no, que a veces pueden ser osificadas. Existen más de cien especies conocidas. Viven en el lecho de los MARES, cerca de las COSTAS.

son monocotiledóneas; si tienen dos, dicotiledóneas. V. art. temático.

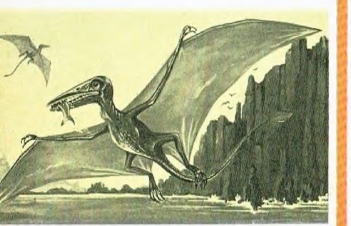
Cotinga. *Zool.* Género de pájaros que viven en bosques tropicales y ralos de Sudamérica. Tienen el tamaño de una PALOMA. Su plumaje presenta los COLORES del arco iris.

Cotíngidos. *Zool.* Familia de pájaros americanos, de tamaño pequeño y mediano por lo general, propios de regiones templadas, especialmente las boscosas.

Cotorra. *Zool.* AVE trepadora de la familia de los psitácidos, de plumaje verde y tamaño pequeño. Se la encuentra en grandes bandadas en los bosques; anida en colonias en las ramas y construye sus nidos con palos espinosos. Vive largo TIEMPO y es adaptable al cautiverio. Imita la voz humana. Originaria de América, constituye una plaga para los sembrados.

Cotorrita australiana. *Zool.* Ejemplar de psitácido, AVE de jaula popular debido a su facilidad de reproducirse aún en cautiverio. Se lo conoce también como "budgerigar", o sea, precioso pájaro, por su bello y colorido plumaje. Anida en los huecos de los ÁRBOLES. Vive en pareja, y se reúne en grupos de 20 a 100 individuos. Fiel y bullanguero. Sale en bandadas en busca de granos, SEMILLAS, y FRUTAS. Posee plumaje de hermoso colorido, en el

CRETACEO, PERIODO



El pterodáctilo fue un reptil alado del período Cretáceo.

Cotiledón. *Bot.* HOJA del EMBRIÓN.

Cotiledóneas, monocotiledóneas y dicotiledóneas. *Bot.* Cotiledóneas: PLANTAS cuyos EMBRIONES poseen cotiledones.Si tienen uno sólo,

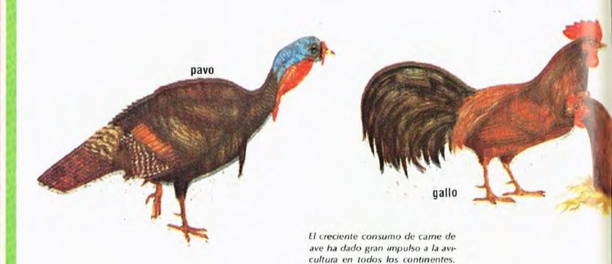
que predominan el verde claro, el celeste, el amarillo y el gris, con rayas oscuras.

Cotton, Emile Clement. *Biogr.* Matemático francés, nació en Bourg en 1872 y murió en Grenoble

zootecnia

LAS AVES DE CORRAL

Con esta denominación se designa a las **gallinas, pollos, pavos, patos domésticos** y **gansos.** Su CRÍA en todos los países ha ido adquiriendo cada vez mayor desarrollo por la importancia que tienen la CARNE y



El creciente consumo de carne de ave ha dado gran impulso a la avicultura en todos los continentes. Algunas aves de corral representadas en el grabado se crían desde hace milenios.

los **huevos** de estos animales en la alimentación humana. La explotación de estas aves constituye una de las ramas principales de la AGRICULTURA y su cría ha logrado una distribución amplísima, a tal punto que la misma se lleva a cabo en casas de familia, alquerías, pequeñas **granjas** y establecimientos especializados.

Las gallinas domésticas descienden de una raza silvestre de la India, y de acuerdo con su origen pueden clasificarse en cinco clases: Asiática, Europea continental, Inglesa, Mediterránea y Americana.

Las pertenecientes a la Mediterránea son más activas, aunque de menor tamaño que las cuatro restantes; ponen huevos blancos que no se sienten muy inclinadas a incubar, actitud que no caracteriza a las demás, cuyos huevos tienen un color parduzco y no producen carne en abundancia.

Aunque existen más de cien variedades de pollos, el número de los que se crían para la producción de huevos, carne o ambas cosas a la vez resulta muy limitado. Entre las principales figuran:

Plymouth Rock: intermedia por su tamaño, entre las **ponedoras** y productoras de carne. Comprende cinco variedades, todas del mismo tamaño, que difieren por su COLOR. El gallo pesa unos 4,3 kilogramos y 3,4 kilogramos la gallina.

Leghorn: de la raza Mediterránea, comprende 12 variedades; muy rendidora y los buenos ejemplares han llegado a poner 350 huevos en un año; la variedad de mayor distribución mundial está representada por la blanca.

Rhode Island Red: cruza entre razas Asiática, Mediterránea y de pelea. Aves de tamaño mediano, **plumaje** rojizo, muy ponedoras. Las buenas ponen más de 300 huevos al año; el gallo pesa 3,8 kilogramos y cerca de 3 kilogramos la gallina.

Wyandotte: de origen americano como la anterior. Tiene el mismo peso aunque es menos ponedora.

Orpington: inglesa, de las más conocidas en el mundo; comprende ANIMALES voluminosos (gallo 4,5 kilogramos, gallina

3,85 kilogramos), de patas cortas características y regular como ponedoras.
Dorking: de raza robusta; se dice que fue llevada a Gran Bretaña por los romanos; buena carne y ponedora.
Sussex: inglesa; muy apreciada como ponedora y por su carne delicada; de rápido CRECIMIENTO y engorde, se ha difundido extensamente y se han aprovechado sus ventajas.
Española: es probablemente la más antigua de las razas mediterráneas; posee plumaje negro, carne blanca y es buena ponedora.
Langshan: asiática (de origen chino), se cría principalmente por su carne, pues resulta mediocre como ponedora.
En lo que respecta a los patos, las razas principales están representadas por las siguientes:
Pekín: comprende animales robustos, con buena carne y muy ponedores; se los emplea también para mejorar, por **cruza,** otras variedades; su peso oscila entre 3 y 4 kilogramos.
Indian Runner o Corredor: más pequeño que el anterior pero igualmente robusto; su peso oscila en los 2 kilogramos.
Aylesbury: constituye la raza de mayor tamaño, pues sus ejemplares alcanzan los 4,5 kilogramos de peso; buenos ponedores (hasta 150 huevos al año); crecen y engordan rápidamente.
Los pavos se crían principalmente por su carne. De origen americano, su cría fue extendiéndose por casi todos los países. Su nombre inglés (turkey) se debe a que los primeros ejemplares introducidos en Europa se creyó, por error, que provenían de Turquía. Llegan a pesar hasta 15 kilogramos y resultan buenos ponedores.
Los gansos representan aves poco explotadas en América, pese a su sabrosa carne. En Europa, principalmente en Francia, Alemania y Austria, su cría es intensiva; en algunos establecimientos comerciales se los engorda con marcada preferencia por el HÍGADO, que se emplea luego para preparar el conocido "Paté de foie gras", de fama mundial.
El éxito en la cría de aves de corral depende, principalmente, de la calidad de los **planteles** y cuidado de los mismos. Para ello se necesita esmerada **selección** de padres con el objeto de asegurar óptima descendencia. Para que la cría de aves resulte económica, el crecimiento debe ser rápido y transformar en peso el ALIMENTO que consumen. Para lograrlo, el criador debe mantener una constante selección de hembras y machos dedicados a la procreación, que deben ser renovados año a año. Para aumentar el número de ejemplares se recurre a la cría artificial. Se emplean **incubadoras** cuyo tamaño varía y permiten obtener desde 50 a varios centenares de pollitos por vez. Luego que nacen se los coloca en **corrales** separados, de acuerdo con su edad, para que se críen al mismo tiempo. Los alimentos deben balancearse y las condiciones higiénicas cuidarse, para que no los ataquen ENFERMEDADES o PARÁSITOS que afecten su salud y su posterior rendimiento •

gallo de la jungla de Malasia
gallina
ánade silvestre
gallina de Guinea
gansos

en círculo, los antecesores de las aves domésticas de hoy

en 1950. Los trabajos de GEOMETRÍA diferencial comparada, los cálculos acerca de la estabilidad del equilibrio y aportes de análisis diferencial a teorías mecánicas fueron frutos de vida dedicada a la CIENCIA.

Cottrell, Frederick Gardner. *Biogr.* En 1877 nacía en California el que algunos años más tarde devendría ingeniero químico de renombre. Inició sus estudios en la Universidad de California, pero viajó a Europa para perfeccionarse en Berlín y Leipzig donde estuvo en contacto con maestros de su especialidad. Así formado regresó a los Estados Unidos de Norteamérica y fue titular de cátedra en la Universidad de California. En 1908 inventó un aparato electrostático de alta tensión para purificar los GASES contribuyendo a combatir la CONTAMINACIÓN atmosférica en zonas infustriales mediante la precipitación electrostática y 22 años más tarde construyó un aparato para producir IONES positivos. Recibió distinciones por sus trabajos sobre LICUEFACCIÓN de los gases y recuperacion del HELIO. Un método de precipitación para refinación del ORO y la PLATA lleva su nombre. Murió en 1948.

Coua. *Zool.* AVE trepadora característica de Madagascar y de la COSTA oriental africana, de vistoso plumaje púrpura con iridiscencias doradas, verdes y azules. Pertenece a la familia de los cucos. La especie crestada *(Coua cristata)* y la azul *(Coua coerulea)* tienen una longitud de 40 cm y son fundamentalmente arborícolas; otras especies hacen su nido en matorrales o en la TIERRA pantanosa. Se alimenta de MOLUSCOS, INSECTOS y gusanos. Hay una variedad –la coua de Delalande–, también malgache, que está en vías de extinción.

Coulomb. *Electr.* Nombre del culombio en la nomenclatura internacional.

Coulomb, Charles de. *Biogr.* Ilustre físico francés, nacido en Angulema en 1736 y fallecido en París en 1806. Varias veces laureado por sus trabajos, escribió las "Memorias de la Academia de Ciencias". Estudió los fenómenos dinámicos y la FRICCIÓN de las superficies, pero le dieron fama definitiva sus estudios acerca de la ELECTRICIDAD y el MAGNETISMO. Enunció la ley que lleva su nombre.

Cousteau, Jacques Yves. *Biogr.* (1911-). La invención de la escafandra autónoma, que perfeccionó con su colega Emile Gagnan, le ha dado fama pues permite descubrir los placeres de la exploración submarina. Sin embargo, su importancia va más allá: con un equipo de buceadores y naturalistas, Cousteau enriqueció notablemente el CONOCIMIENTO de la VIDA marina en muchas regiones del globo, realizando un trabajo de avanzada en lo que respecta a la capacidad del HOMBRE para vivir en "aldeas" subacuáticas. Sus experiencias han sido descriptas en libros y filmes documentales, tales como "El mundo del silencio".

Ilustración en la pág. 437.

Covalencia. *Quím.* Clase de unión o ligadura química entre los ATOMOS de MOLÉCULAS de ELEMENTOS iguales o distintos, en que cada uno de ellos contribuye con un ELECTRÓN para formarla, pero éstos son compartidos por ambos átomos.

Covalente, unión. *Quím.* Término que se aplica a la unión o ligadura por covalencia, también llamada unión homopolar.

Coyol. *Bot.* Palmera americana del género *Acrocomia.* Tiene el tronco

CRINES

Largas crines lanudas protegían al yak de los rigores del invierno en las montañas del Tibet.





Criptógamas llamadas cola de caballo.

bien desarrollado, espinoso, y de su SEMILLA se extrae un ACEITE para usos domésticos. El FRUTO sirve para ALIMENTO del GANADO y con la savia se prepara un jugo azucarado, base de una bebida agradable, algo embriagadora cuando fermenta. Es principalmente de Centroamérica y México.

Coyote. *Zool.* MAMÍFERO cánido también llamado lobo de las praderas, y el pariente más pequeño del lobo gris. Pesa hasta 23 kg y mide alrededor de 1,20 METROS de largo. Es un ANIMAL de las planicies occidentales norteamericanas y se extendió profusamente durante el siglo XVIII. En la actualidad, se lo encuentra en casi toda Norteamérica, debido a su capacidad para adaptarse a los cambios del medio ambiente. Se alimenta principalmente de pequeños ROEDORES y, aunque come AVES DE CORRAL ocasionalmente, no merece en realidad su mala reputación de destructor de GANADO.

Ilustración en la pág. 438.

Coyuntura cartilaginosa. *Anat.* ARTICULACIÓN movible en la que intervienen cartílagos.

Coyuyo. *Zool.* INSECTO hemíptero, vulgarmente llamado "chicharra gigante". Mide alrededor de cuatro centímetros, tiene alas membranosas, antenas pequeñas y abdomen cónico. En la extremidad del mismo, los machos poseen un aparato con el que, en épocas de gran CALOR, producen un ruido monótono y estridente. Es de COLOR verde amarillento. Vive en el norte de la Argentina.

Cracking. V. **Craqueo.**

Cráneo. *Anat.* Caja ósea que contiene el encéfalo y aloja y protege los principales órganos de los SENTIDOS. V. art. temático.

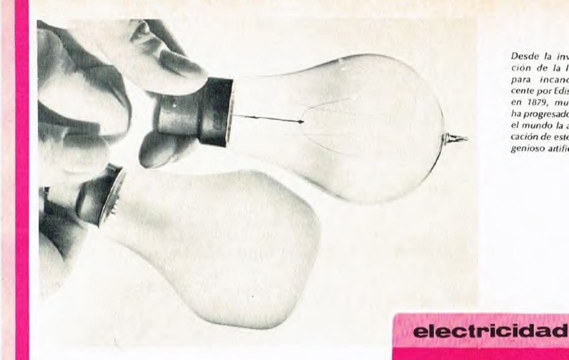
Craniata. V. **Vertebrados.**

Craqueo. *Quím.* Voz derivada de la inglesa cracking, rotura, con la que se designa el proceso empleado en la industria petrolífera para obtener de fracciones pesadas del PETRÓLEO, como el gasóleo, HIDROCARBUROS más livianos. Con este proceso, que se realiza **mediante calentamiento y alta presión** o por calentamiento y catálisis, se consigue aumentar el rendimiento en gasolinas o naftas del petróleo. Un hidrocarburo pesado de fórmula $C_{16}H_{34}$, es decir, con una cadena de dieciséis ÁTOMOS de CARBONO, puede escindirse por craqueo y originar, por ejemplo, tres hidrocarburos livianos de cadenas cortas de átomos de carbono, de fórmulas C_2H_4, C_7H_{14} y C_7H_{16}, que corresponden al hetileno, el heptileno y el heptano, respectivamente.

Craso. *Bot.* Dícese de la parte del VEGETAL, generalmente TALLO u HOJA, gruesa debido al almacenamiento de sustancias de reserva.

Crasostrea. *Zool.* Ostra americana de la COSTA atlántica. Vive fija a un objeto sólido en el fondo marino.

Cráter. *Astron.* Depresión circular o poligonal, también denominada circo, común en la LUNA. Algunas sobrepasan los 200 kilómetros de anchura. Con respecto a su formación, ninguna teoría ha sido adoptada definitivamente. En la TIERRA existen depresiones llamadas cráteres meteóricos, causadas por la caída de grandes meteoritos. *Geol.* Parte terminal de la ▷



Desde la invención de la lámpara incandescente por Edison, en 1879, mucho ha progresado en el mundo la aplicación de este ingenioso artificio.

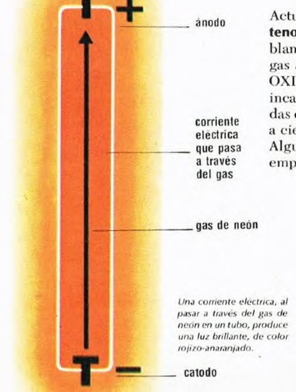
LA LUZ ELÉCTRICA

Se conocen cuatro procedimientos para convertir la ELECTRICIDAD en luz. Puede aquélla fluir a través de un CABLE y calentarlo hasta volverlo incandescente; pasar a través de un GAS que, al ser excitado, emite ENERGÍA en forma de luz; estimular otras sustancias haciéndolas propagar luz o formar un arco eléctrico luminoso entre dos **electrodos.**

Ya en los comienzos de la historia de la electricidad, se descubrió que tanto la luz como el CALOR pueden producirse si pasa una CORRIENTE ELÉCTRICA a través de un **filamento.** En 1859, Moses Farmer iluminó su casa en Salem, Massachusetts, usando lámparas eléctricas que contenían un filamento de **platino** incandescente. Thomas Alva **Edison** buscó un material más económico y efectivo y se decidió por el filamento de CARBÓN, el cual tenía que ser encerrado en un recipiente de VIDRIO del que se había extraído la mayor parte del AIRE, pues de otro modo el carbón se hubiera consumido por combustión.

Lámparas con filamento

Actualmente se usa el filamento de **tungsteno,** pues el mismo produce luz más blanca que el carbón. La bombita contiene gas **argón** y NITRÓGENO para evitar la OXIDACIÓN y evaporación del filamento incandescente. La mayor parte de las usadas en los hogares, consumen de cuarenta a ciento cincuenta **vatios** de electricidad. Algunas lámparas grandes, de tungsteno, empleadas en reflectores o FAROS y en



Una corriente eléctrica, al pasar a través del gas de neón en un tubo, produce una luz brillante, de color rojizo-anaranjado.



estudios de TELEVISIÓN, necesitan hasta treinta mil vatios.
Si la electricidad pasa a través de un gas puro a baja presión, la energía se transfiere a los ÁTOMOS del mismo y les hace emitir **radiaciones.** La LONGITUD DE ONDA (ver FRECUENCIA) de ésta, que determina el COLOR, depende del gas. Por ejemplo, el VAPOR de SODIO, el de MERCURIO y el de **neón** emiten una radiación visible. El sodio produce luz amarilla altamente eficaz; el mercurio, luz blanca azulada y leves **radiaciones ultravioletas.** Y el neón, una fuerte luz roja. Estas lámparas de descarga se hacen en forma de tubos largos que contienen el gas o el vapor.

Lámparas fluorescentes

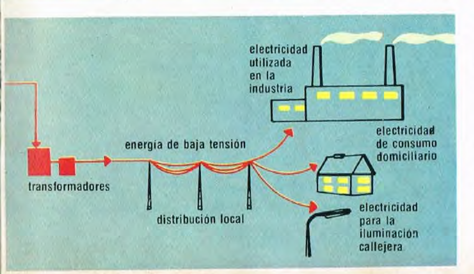
Trabajan por conducción de la electricidad a través del vapor de mercurio. Esto origina la emisión de radiación ultravioleta. El interior del tubo está cubierto por un polvo fluorescente (ver FLUORESCENCIA). Este brilla con luz visible cuando es excitado por RAYOS ultravioletas, que resultan invisibles. Dicha luz, generalmente blanca, puede ser coloreada si se modifica la composición de la sustancia fluorescente. El **silicato** de CINC en el interior del tubo produce luz verde; el **tungstato** de CALCIO, azul; y el tungstato de MAGNESIO, blanca amarillenta.
En los llamados **paneles electroluminiscentes,** dispositivos de vidrio, aplanados, entre cuyas caras conductoras existe sustancia luminiscente, se obtiene una luz distribuida con uniformidad cuando se aplica corriente eléctrica a las **armaduras** o caras conductoras del panel.

Lámpara de arco de carbón

Está formada por dos barritas de carbón con sus extremos separados unos milímetros, y conectadas a una fuente de electricidad. El arco eléctrico que se produce entre las varillas de carbón, origina una luz intensa (V. **arco voltaico**) •



Las oficinas modernas utilizan con preferencia la luz fluorescente ya que se parece más a la luz natural y cuesta menos que la luz eléctrica.



Desde las plantas generadoras, la electricidad es conducida hasta el usuario (industria, domicilio o alumbrado público) por medio de cables de distinta tensión

chimenea central o principal de un VOLCÁN, en forma de cono invertido, a través de la cual emergen lavas y otros materiales durante los períodos de actividad. Suelen existir chimeneas laterales, denominadas secundarias, adventicias o parásitas y, por consecuencia, cráteres también secundarios. La anchura de los cráteres resulta variable. Algunos, como el que se encuentra en Teide, Canarias, tiene 12 kilómetros.

Ilustración en la pág. 439.

Creación. *Astron.* En la CIENCIA moderna, el problema del origen del universo es tema controvertido. Una de las teorías afirma que antes de la creación, la MATERIA estaba concentrada en el átomo primitivo, de masa igual a la masa total del universo. Éste se habría desintegrado, liberando cantidades inmensas de ENERGÍA. Los RAYOS cósmicos serían vestigios de esas poderosas RADIACIONES. Como resultado de la forma curva del espacio, produjose en algún momento concentración de materia y creación de campos gravitatorios; de allí nacieron nebulosas, ESTRELLAS y demás cuerpos celestes. Numerosos datos confirman y rechazan esta concepción y el problema escapa a las posibilidades del saber contemporáneo.

Crecimiento. *Fisiol.* Proceso mediante el cual se produce un aumento regular, progresivo y armónico en las dimensiones de los SERES VIVOS, que se completa al llegar a la madurez. V. art. temático.

Creencia. *El conocim.* Asentimiento consciente a una idea o realidad sin necesidad de una demostración evidente de la misma.

Crejoá. *Zool.* Pájaro de la familia de los cotíngidos de un hermoso COLOR azul celeste, con garganta, cuello y pecho púrpura violáceo y una faja pectoral azul. Mide unos 21 centímetros de largo y habita en las regiones cálidas de Brasil, cercanas a los cursos de AGUA. Es poco sociable, y vive solo en las ramas más altas de los ÁRBOLES, salvo durante las épocas de REPRODUCCIÓN y crianza. Es frugívoro, pero de vez en cuando también se alimenta de INSECTOS. Su canto es un silbido agudo, que emite de tanto en tanto.



Crisantemo

Crema. *Bioquím.* Sustancia espesa contenida en la LECHE y nata de ésta.

Cremallera. *Mec.* En construcciones mecánicas, rueda dentada usada en mecanismos de avance y corte. *Transp.* Barra dentada para engranar con un piñón. En ferrocarriles se usa para superar fuertes desniveles, en los cuales las MÁQUINAS normales no lograrían adherencia. Las vías que se usan son de ancho reducido y con una barra central dentada, a la cual engrana una rueda motriz, también dentada, perteneciente a la LOCOMOTORA.

Creosota. *Bot.* y *Med.* Arbusto que mide hasta 3 METROS de altura y crece en los desiertos de California y México. Tiene HOJAS profundamente lobuladas o en pares, y FLORES pequeñas y solitarias, con pétalos amarillos y enroscados. Contiene mucha resina, que le confiere su característico olor desagradable, pero que la hace al mismo TIEMPO apta como leña, en ausencia de otro COMBUSTIBLE. En MEDICINA, la creosota es un líquido cáustico, usado para detener hemorragias, sobre todo en ODONTOLOGÍA. También es astringente, desinfectante, antihelmíntica y antidiarreica. En la industria se emplea para conservar la MADERA, lo que se logra impregnando a ésta mediante inmersión o inyección. Proviene de la destilación del alquitrán de leña y de hulla. Es rica en FENOL, cresol y guayacol.

Cresol. *Quím.* Nombre de tres compuestos orgánicos isómeros de fórmula $CH_3.C_6H_4.OH$. Son homólogos del FENOL o ÁCIDO fénico, que están contenidos en el alquitrán de MADERA. Los creso-

les, también llamados oxitoluoles, mezclados con una SOLUCIÓN de jabón forman la creolina y el lisol, que se usan como desinfectantes.

Crespín. *Zool. Tapera naevia chochi.* AVE perteneciente a la familia de los cucúlidos; de COLOR ocre con manchas características negras en el dorso. Es arborícola, se alimenta de INSECTOS y no construye nido, sino que pone sus huevos en los nidos de otras aves. Tiene patas terminadas en dos dedos hacia adelante y dos hacia atrás y cola larga. Habita en Argentina, Paraguay, Uruguay y parte meridional de Brasil, donde se lo conoce con los nombres de Sacy, Sem-fim y Roceiro planta.

CRISTAL DE ROCA



Cuarzo o cristal de roca.

Cresta. *Zool.* Carnosidad rojiza que presentan algunas AVES sobre la cabeza. Protuberancia de poca altura y extensión que poseen algunos ANIMALES, por lo común en la cabeza o el dorso.

Cresta de gallo. *Bot.* PLANTA herbácea anual del género *Celosia*, familia de las amarantáceas; de unos 70 centímetros de altura y con FLORES dispuestas en vistosas inflorescencias anchas y aplanadas, generalmente rojo morado, aunque las de algunas variedades son blanquecinas o amarillas. Originaria de la India, se cultiva como ornamental en regiones de CLIMA templado.

Crestudo. *Zool.* Pájaro furnárido del género *Coryphistera*, de COLOR herrumbre, vientre blancuzco con rayas rojizas, cabeza con PLUMAS formando cresta y cola larga. Es insectívoro y vive en la Argentina, en los montes chaqueños del Norte llegando hasta Entre Ríos, La Pampa y Mendoza.

Cretáceo, período. *Geol.* y *Paleont.* El que comenzó unos 136 millones de años atrás y duró cerca de 71 millones de años. Lapso final de la era secundaria o mesozoica, llamada "era de los REPTILES". Los DINOSAURIOS dominaban las TIERRAS secas. A fines del cretáceo se extinguieron la mayoría de los reptiles marinos, los dinosaurios y también los peces voladores. Los MAMÍFEROS existentes pudieron desarrollarse entonces, hasta dominar la tierra. El CLIMA era templado a pesar de que Australia estaba cubierta de HIELO. La creta, ROCA característica del período, se formó en los MARES calientes y sus depósitos se difundieron por Europa y Norte América. El nombre cretáceo proviene de la palabra latina *creta*, que significa greda. Los sedimentos formados en los mares cubrían la mitad de Norte América y muchos de los depósitos de PETRÓLEO, como los de Texas, se encontraron en rocas cretáceas.

Ilustración en la pág. 440.

Crete. *Art.* y *of.* Arete, pendiente con un brillante o una PERLA.

Cretinismo. *Med.* Afección crónica de tipo congénito propia de regiones donde existe bocio. Se caracteriza por retraso en la INTELIGENCIA, que puede llegar a la idiotez, así como en el desarrollo físico. Su causa puede ser la falta congénita o la extirpación o mal funcionamiento precoz de la GLÁNDULA TIROIDES.

Cretona. *Bot.* PLANTA herbácea o subleñosa, del género *Coleus*, familia de las labiadas; que alcanza 90 centímetros de altura. Tiene HOJAS aovadas, rojas o púrpura con bordes amarillos, y FLORES dispuestas en inflorescencias, pequeñas, blancuzcas, azuladas o purpúreas. Originaria de Java, se cultiva como ornamental en países de CLIMA tropical y subtropical.

Cría. *Zool.* Conjunto de hijos que tienen, en un parto, o en un nido, los ANIMALES.

Cría de animales. *Zoot.* Acción y efecto de produ-



LAS CONSTELACIONES

Segunda parte: Nombres y ubicación

Inmemoriales factores de sugestión y de belleza las constelaciones del zodíaco se mueven en una franja restringida, en torno al **plano ecuatorial,** razón por la cual pueden ser vistas desde los dos hemisferios de nuestro planeta. Considerando las imágenes que sugirieron al HOMBRE, fueron bautizadas así: Aries, el carnero; Tauro, el toro; Géminis, los gemelos; Cáncer, el cangrejo; Leo, el león; Virgo, la virgen; Libra, la BALANZA; Scorpio, el escorpión; Sagitario, el arquero; Capricornio, la cabra; Acuario, el estanque, y Piscis, los PECES.

Otras constelaciones, no vinculadas con los signos astrológicos, son para citar sólo las de mayor renombre, Osa Mayor, Dragón, Cefeo, Boyero, Andrómeda, Triángulo, Perseo, Cochero, Orión, Can Menor y Casiopea, en el hemisferio Norte. Y Dorada, Hidra, Lobo, Lince, Pavo, Fénix, Escultor, Vela, Camaleón, Centauro, Can Mayor y Corona austral, en el hemisferio Sur.

La tarea de localizar las constelaciones en la bóveda celeste durante la noche, se facilita por la presencia de algunos astros que constituyen puntos de referencia en el cielo. La estrella polar cumple esta función en los países nórdicos. La constelación de la Cruz del Sur desempeña el mismo papel en LATITUDES australes. Una vez que, a través de estos indicadores, podemos localizar los **polos** celestes, será sencillo situar el resto de los agrupamientos sidéreos. El Dragón y Andrómeda, por ejemplo, se divisan frente a la estrella polar. Si encontramos a una de esas constelaciones, fácilmente descubriremos a la restante.

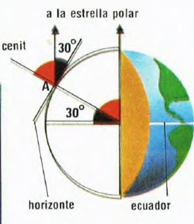
No todas tienen nombres antiguos. En el siglo pasado, algunas fueron designadas con nombres de INSTRUMENTOS, entre las que pueden citarse MICROSCOPIO, Buril, y Paleta del Pintor.





la estrella de mayor brillo, y utilizando las otras en orden decreciente.
La función más importante de las constelaciones consiste en la condición de guías que, como certeras "BRÚJULAS" naturales, prestaron a los navegantes desde TIEMPOS remotos •

Nebulosa de la Cabeza de Caballo, en la Constelación de Orión.



En el hemisferio Norte es fácil hallar la posición geográfica teniendo en cuenta la altura relativa de la Estrella Polar.

Gran parte de la materia del Sol y las estrellas está constituida por hidrógeno, como puede observarse en esta nebulosa, de la constelación de Sagitario.

cir, alimentar, cuidar y cebar animales. V. Art. temático.

Criatura. Toda cosa criada. *Biol.* Ser recién nacido o de corta edad.

Cricétidos. *Zool.* Familia de ROEDORES que se encuentra representada en todos los continentes, pero con mayor abundancia en el americano, con numerosas variedades.

Crick, Francis Harry Compton. *Biogr.* (1916-). Biólogo molecular británico, uno de los descubridores de la doble hélice (doble espiral) de la estructura del ÁCIDO desoxirribonucleico, fundamento químico de la HERENCIA. Trabajando en la Universidad de Cambridge, Inglaterra, en 1953, constituyó con James Watson un modelo de la MOLÉCULA de ADN, mostrando cómo podía reproducirse ésta durante la división celular. Por su descubrimiento, él y Watson compartieron el Premio Nobel de MEDICINA en 1962 con Maurice Wilkins, quien fotografía el ADN con RAYOS X difractarios (V. Meiosis, CROMOSOMAS, GENÉTICA).

Crimen. Delito grave que la ley condena.

Criminología. *Antrop.* CIENCIA que se ocupa del estudio del delito, sus causas y represión; y del delincuente. Cuenta para ello con el apoyo de la MEDICINA, la GENÉTICA, la PSICOLOGÍA y las CIENCIAS SOCIALES. Entre sus precursores figuran Ferri, Lombroso, Garófalo, etc.

Crin. *Zool.* Conjunto de cerdas que tienen algunos ANIMALES en la parte superior del cuello.

Ilustración en la pág. 441.

Crinoideos. *Zool.* Clase de ANIMALES marinos metazoarios, del tipo de los EQUINODERMOS. Hay unas 630 especies vivas, y se han identificado alrededor de 5.000 FÓSILES, muchos de ellos del Paleozoico. Se emplean en GEOLOGÍA para averiguar la edad relativa de las ROCAS, pues la piedra caliza está formada en gran parte por sus ESQUELETOS. Tienen aspecto de FLOR, por lo que se los conoce como "lirios de MAR". Viven hasta unos 3.500 METROS de profundidad y la mayoría de ellos se fijan en el fondo del mar, mediante prolongaciones que semejan RAÍCES y un largo pedúnculo. Otras formas libres se conocen como "PLUMAS de mar". Vivos, tienen un colorido brillante donde predominan el rojo, el amarillo, el blanco y el verde o el pardo.

Criófitas. *Bot.* PLANTAS de las regiones polares o de alta MONTAÑA donde la TEMPERATURA es muy baja. Una forma de líquenes cubre densamente la superficie de las ROCAS, para alimento de los renos, en el hemisferio Norte. Algunos MUSGOS, HONGOS, BACTERIAS y especialmente ALGAS, pueden crecer en la nieve. Estas últimas, a veces son lo suficientemente abundantes como para colorearla.

Criogenia. *Fís.* Producción de TEMPERATURAS muy bajas. V. art. temático.

Criohidrato. *Quím.* Nombre que antes se aplicaba a las mezclas eutéticas porque se creía que ellas eran compuestos químicos definidos.

Criolita. *Miner.* MINERAL blando, que refracta la LUZ casi de la misma manera que el AGUA, por lo cual se vuelve prácticamente invisible dentro de ésta. La fuente principal de criolita es Groenlandia. En general es blanca, aunque a veces está coloreada por las impurezas. Se compone de ALUMINIO, flúor y SODIO constituyendo un fluoruro de dichos METALES, de fórmula Na_3AlF_6. Se la emplea en el proceso de extracción del aluminio de la bauxita.

Crioluminiscencia. *Fís.* LUZ que emiten ciertos cuerpos al ser sometidos a TEMPERATURAS muy bajas. Por ejemplo, la del sulfuro de CARBONO cuando es enfriado con AIRE líquido.

Crioscopia. *Fís.* y *Quím.* Estudio del descenso del punto de congelación de SOLUCIONES con respecto a la TEMPERATURA de solidificación del solvente puro. Una aplicación práctica es el CÁLCULO del PESO MOLECULAR de una sustancia, midiendo su descenso del punto de congelación en solución, y relacionándolo con su concentración y una constante que depende del solvente.

Criostato. *Fís.* Aparato que puede mantener en su



interior TEMPERATURAS bajas y constantes con gran precisión. Se usa en trabajos e investigación de materiales a baja temperatura.

Criotrón. *Fís.* Elemento o dispositivo electrónico de amplificación de CORRIENTES ELÉCTRICAS debilísimas, que se funda en la superconductividad de ciertos METALES, como por ejemplo, el tantalio, sometido a TEMPERATURAS muy bajas.

Criptoanálisis. *Telecom.* Arte de descifrar criptogramas.



Crocus

Criptocomunicación. *Telecom.* Método empleado en telegrafía para alterar la FRECUENCIA de las señales transmitidas por una criptomáquina a su verdadera frecuencia, sin necesidad de realizar operaciones de descifre del mensaje secreto recibido.

Criptodispositivo. *Telecom.* Dispositivo complementario de una criptomáquina, que recibe y descifra un criptograma.

Criptógamas. *Bot.* Nombre que durante mucho TIEMPO se dio a uno de los dos grandes grupos en que se dividía al REINO VEGETAL. En él se incluían las PLANTAS cuyos órganos sexuales no son fácilmente visibles y están ocultos, como ocurre en las ALGAS, HONGOS, líquenes, MUSGOS y HELECHOS. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 442.

Criptograma. *Telecom.* Texto o documento cifrado.

Criptología. *Telecom.* Tratado de efectos producidos por causas ocultas.

Criptomáquina. *Telecom.* MÁQUINA de cifrar, esto es, para escribir un texto de acuerdo con una clave secreta.

Criptón. *Quím.* ELEMENTO químico de símbolo Kr, número atómico 36, y peso atómico 83,8. Hierve a -153ºC y funde a −156,6ºC. Es un GAS inerte, y por ello se lo utiliza para llenar lámparas eléctricas de incandescencia. Fue descubierto por Sir William Ramsay en 1898. Su nombre deriva de la voz griega "escondido", ya que se encuentra en ínfimas cantidades en el AIRE. Puede obtenerse por DESTILACIÓN fraccionada de aire líquido.

Criptorquidia. *Med.* Falta del descenso normal de los testículos desde la cavidad abdominal a las bolsas que se encuentran en la base y a ambos lados del pene. Puede ser de uno o ambos testículos, y obedece a causas de tipo hormonal o defecto mecánico, siendo fundamental su corrección antes de los 3 años, pues la permanencia del TEJIDO testicular en el abdomen, a una TEMPERATURA más elevada, daña la formación de espermatozoides y puede provocar esterilidad definitiva. El tratamiento es hormonal en primera instancia y en caso necesario, quirúrgico.

Crisálida. *Biol.* y *Zool.* Ninfa de los INSECTOS lepidópteros, estado intermedio entre el gusano y la MARIPOSA en la última transformación. Se presenta como un cuerpo de forma almendrada, redondeado en una extremidad y puntiagudo en la otra. La crisálida del capullo de SEDA se abre al cabo de 20 días como un FRUTO maduro y de su envoltorio se libera la mariposa.

Crisantemo. *Bot.* Nombre genérico de unas 250 especies y variedades de la familia de las compuestas, originarias de Asia, que crecen en todo el mundo, salvo Australia. Son herbáceas perennes o anuales, con HOJAS más o menos lobuladas. Las cabezas parecen grandes margaritas, con pétalos externos alargados, de COLOR blanco, amarillo, rosado, anaranjado, rojo o violáceo e internos, amarillos y tubulares. Si bien son de origen chino, se cultivan desde 1789 en Holanda, y desde entonces se han desarrollado muchas variedades nuevas, ya que son muy apreciados en jardinería.

Ilustración en la pág. 443.

Crisol. *Metal.* y *Quím.* Vaso más ancho de arriba que de abajo, a veces con 3 ó 4 picos en la boca. Se ▷



Entre los cereales, plantas anuales pertenecientes a las gramíneas, el maíz alcanza notable desarrollo merced a las modernas técnicas de hibridación.

botánica

LAS GRAMÍNEAS

Esta denominación se aplica a gran número de PLANTAS que suelen recibir, en sentido amplio, el nombre de "pastos". Este grupo constituye, probablemente, el más importante de todos por la utilidad que presta al HOMBRE. Entre las gramíneas se incluyen los CEREALES, que se han desarrollado a partir de formas salvajes, algunas de las cuales todavía crecen en Medio Oriente. También la CAÑA DE AZÚCAR y el **bambú.** Los TALLOS de este último pueden alcanzar más de 40 metros de altura, y constituyen materiales de gran utilidad en los países tropicales. Sin embargo, la mayoría de las gramíneas son plantas herbáceas, es decir, no leñosas, y de tamaño más bien pequeño. Se encuentran en todas partes del mundo y sirven como alimento de los numerosos MAMÍFEROS que pastan.

Una característica importante de las gramíneas está constituida por la producción de **brotes** laterales a partir de la base de los ya crecidos. Tanto el pastoreo como la **siega** estimulan esta producción de **renuevos** y también de **estolones** o **rizomas.** Sin este mecanismo, las gramíneas serían incapaces de resistir el continuo pastoreo. De la base de los brotes surgen también RAÍCES fibrosas; de esta forma, puede reproducirse rápidamente un césped denso. Por ello, las gramíneas son muy útiles en la fijación del SUELO, contención de terraplenes y TIERRAS recién removidas, así como para estabilizar dunas.



Espiga característica de una gramínea de cultivo muy extendido por su aceptación como alimento de ganado.

Algunas gramíneas son anuales, como los cereales. Otras viven dos o más años. En el primer caso, los brotes son cortos, y no producen más que **órganos** vegetativos (tallos, HOJAS y raíces). En un determinado momento, sin embargo, crecen, dando **inflorescencias** (espigas). Los tallos generalmente son huecos (con excepciones como el maíz y la caña de azúcar) salvo el lugar donde se insertan las hojas. Éstas tienen forma alargada sin **pecíolos** diferenciados, con **nervaduras** paralelas y salientes. Su parte baja envuelve el tallo y forma la **vaina.** En el punto de unión entre la hoja y la vaina existe una especie de lengueta o collar, llamada **lígula,** cuya morfología sirve para determinar las **especies.** Las FLORES se reúnen en inflorescencias compuestas (espigas, racimos, panojas), a su vez divididas en espiguillas que están completamente cubiertas por brakas verdosas, llamadas **glumas,** en cuyo interior existen otras, más pequeñas: las glumelas y las glumillas. Cuando las flores se encuentran completamente formadas, las glumas se entreabren y exponen al AIRE los **estambres,** largos, que al ser agitados por el VIENTO, dejan caer el POLEN. El **estigma** es bifurcado y plumoso y su gran superficie le confiere la propiedad de atrapar el polen. Las SEMILLAS contienen gran cantidad de **hidratos** de CARBONO y VITAMINAS. Muchas gramíneas cultivadas (TRIGO, MAÍZ y **arroz**) producen granos, los cuales sirven para la alimentación de la mayoría de los pueblos de la Tierra •

Gramíneas forrajeras forman una alfombra verde en este valle de la zona alpina.

hace de barro refractario, porcelana, grafito, HIERRO, PLATA o platino y se emplea para fundir o calcinar materiales a TEMPERATURAS muy elevadas.

Crisomélidos. *Zool.* Familia de INSECTOS COLEÓPTEROS que tienen aparato bucal masticador, caparazón y dos élitros resistentes que cubren dos alas membranosas. Se alimentan en general de las HOJAS de las PLANTAS, constituyendo una verdadera plaga por los perjuicios que ocasionan.

Crisopa. *Zool.* INSECTOS neurópteros de COLOR verde claro cuyo nombre científico es *Chrysopa*, "OJOS dorados" en griego, en razón del color de sus grandes ojos. Emiten un olor desagradable que aleja a los pájaros y a otros insectos comedores de larvas, por lo cual las de ellos tienen su ALIMENTO asegurado a la vez que gozan de protección contra sus enemigos naturales.

Crisotilo. *Miner.* Variedad de FIBRAS cortas del silicato de MAGNESIO denominado serpentina, de fórmula $H\ Mg_3\ Si_2\ O_9$, también llamada ASBESTO o amianto de crisotilo.

Cristal de roca. *Miner.* Variedad de cuarzo incoloro y transparente como el AGUA, que se usa en artículos de adorno, en aparatos ópticos, etcétera.

Ilustración en la pág. 444.

Cristales y cristalografía. *Miner.* Formas poliédricas naturales que presentan los MINERALES y descripción de las mismas. V. art. temático.

Cristalino. *Anat.* y *Fisiol.* Órgano con forma de LENTE biconvexa ubicado en el OJO por detrás del iris y de la pupila, en el trayecto de los RAYOS luminosos que entran a incidir la retina. Dado que es elástico y posee un MÚSCULO que le permite variar su curvatura, su función es enfocar los objetos en la retina según sea la distancia a la cual se hallan (acomodación).

Cristalización. *Miner.* y *Quím.* Proceso por el cual una sustancia cristaliza, es decir, forma CRISTALES cuando pasa del estado de VAPOR al sólido o del LÍQUIDO al sólido o cuando precipita de una SOLUCIÓN. La cristalización de algunas sustancias, por ejemplo el yodo, puede realizarse por sublimación y condensación de los vapores en una superficie fría; la de otras sustancias, como el AZUFRE, por FUSIÓN y enfriamiento lento, o por disolución, por ejemplo del SULFATO de COBRE en AGUA, y evaporación posterior del disolvente. Este caso es el más frecuente y el más usado en los laboratorios y en la industria para purificar sustancias.

Cristalizador. *Quím.* Recipiente usado para la cristalización, es decir, para obtener CRISTALES de ciertas sustancias.

Crocus. *Bot.* Género que incluye unas ochenta PLANTAS originarias de Europa, África y Asia. Son miembros de la familia de las iridáceas, pero con sus sépalos y pétalos del mismo COLOR. Las FLORES, de todos los colores salvo el rojo, aparecen entre el otoño y la primavera, antes que las HOJAS. Muchas de sus variedades se cultivan en canteros y jardines de rocas. El azafrán común, *Crocus sativus*, es una planta perteneciente a este género, cultivada desde antiguo en Oriente. De sus grandes estigmas secos se extrae la especia del mismo nombre, utilizada como condimento en la cocina, y como estimulante y emenagogo en farmacopea.

Ilustración en la pág. 446.

Croll, James. *Biogr.* Científico inglés (1821-1890) conocido por haber relacionado, en una teoría que le dio fama, las edades glaciales con la precesión de los equinoccios. Escribió "Clima y cosmología".

Cromado. *Metal.* Operación por medio de la cual se cubre una pieza metálica con cromo. De esta manera se la preserva de la OXIDACIÓN, se aumenta su resistencia al desgaste o se le confiere un aspecto más agradable, según la finalidad perseguida con la operación.

Cromática. V. **Película fotográfica.**

Cromátida. *Biol.* Cada una de las partes en que se divide longitudinalmente el CROMOSOMA al producirse la división cariocinética.

Cromatina. *Biol.* Sustancia presente en el núcleo



de las CÉLULAS animales y que se tiñe intensamente con ciertos COLORANTES. Representa el material genético de dichas células, compuesto fundamentalmente por ÁCIDO desoxirribonucleico.

Cromato. *Quím.* Sal del ÁCIDO crómico. Existen varios cromatos, entre ellos, el POTASIO y el de SODIO, de fórmulas K_2CrO_4 y Na_2CrO_4, respectivamente. Los cromatos, amarillos con excepción del de PLATA, que es rojo, tratados con ácidos originan dicromatos, o bicromatos, de este último COLOR, motivo por el cual se emplean como indicadores en algunas REACCIONES QUÍMICAS.



Mineral de cromo y cromita cristalizado.

Cromatografía. *Quím.* Método de ANÁLISIS QUÍMICO que se funda en la separación de los componentes COLORANTES de una mezcla de sustancias, por medio de la ABSORCIÓN de ellos por un material poroso. V. art. temático.

Cromatología. *Quím.* Tratado sobre CROMATOGRAFÍA.

Crómico. *Quím.* Designación que se aplica a varios ÁCIDOS, un anhídrido, un ÓXIDO y sales de cromo. Los ácidos, de los cuales existen probablemente varios en la SOLUCIÓN de anhídrido crómico en AGUA, que es fuertemente ácida, son: ácido crómico, H_2CrO_4; ácido dicrómico o bicrómico, $H_2Cr_2O_7$; ácido tricrómico, $H_2Cr_3O_{10}$, y ácido tetracrómico, $H_2Cr_4O_{13}$. De estos ácidos se conocen sales denominadas cromatos, dicromatos o bicromatos, tricromatos y tetracromatos. El anhídrido crómico, o trióxido de cromo, de fórmula CrO_3, es un compuesto que forma agujas de un color rojo brillante, y se emplea como oxidante enérgico. El óxido crómico, o sesquióxido de cromo, de fórmula Cr_2O_3, es un polvo de color verde que se usa como pigmento. Las sales crómicas son aquellas en las que el cromo actúa como trivalente, como por ejemplo el cloruro crómico y el SULFATO crómico, de fórmulas $CrCl_3$ y $Cr_2(SO_4)_3$, respectivamente.

Cromo. *Metal.* y *Quím.* METAL blanco azulado, relativamente blando en estado puro, pero muy duro en la forma en que se lo extrae debido a pequeñas cantidades de CARBONO que contiene. Es resistente a la CORROSIÓN, por lo que se usa para cubrir muchos objetos con una capa que previene la herrumbre. También se usa para hacer ALEACIONES, tales como el ACERO inoxidable. Sus compuestos se emplean para curtir CUERO y como pigmentos en la industria de la PINTURA. Su mena principal es la cromita o cromoferrita. Se obtiene calentando ÓXIDO de cromo con ALUMINIO, ya que así se produce óxido de aluminio y cromo. Existen grandes cantidades en Rodesia, Turquía, India, Unión Soviética y Canadá. Su número atómico es 24 y su peso atómico 52,01. Funde a los 1.900°C y hierve a los 2.600°C. Su símbolo es Cr. Fue descubierto en 1797 por el químico francés Louis Vauquelin.

Cromóforo. *Quím.* Nombre dado a grupos sencillos de ÁTOMOS que al unirse con grupos más complejos, pero incoloros, como los que constituyen el benceno, naftalina, etc., forman sustancias más o menos coloradas, pero no COLORANTES. Ejemplo: el azobenceno, de fórmula C_6H_5 -N=N-C_6H_5, está teñido de rojo porque contiene el cromóforo -N-N- llamado azo.

Cromógeno. *Quím.* Compuesto coloreado, pero no COLORANTE. El COLOR de éste se debe a la presencia en su MOLÉCULA de un grupo cromóforo.

Cromolitografía. *Art. y of.* Arte de litografiar, es decir, de dibujar o escribir en piedra, con varios COLORES.

Cromómero. *Biol.* Nombre dado a cada uno de los gránulos que, en sucesión, se encuentran a lo largo de los cromonemas.

Cromonema. *Biol.* Filamento central del CROMOSOMA, de naturaleza proteica.





Brigadas municipales de la costa de Cornualles, sobre el Canal de la Mancha, rocían detergentes especiales sobre las playas contaminadas por el naufragio de un buque petrolero.

LA CONTAMINACIÓN

Tercera parte: El futuro de las aguas

No todos los procesos de contaminación resultan apreciables visualmente o determinados luego de plazos relativamente breves. Por el contrario, muchos de esos efectos constituyen procesos que se van desencadenando en un **nivel** mundial y que son advertidos cuando ya han alcanzado un alto grado de intensidad. Las masas de AGUA dulce, por ejemplo, los **lagos,** embalses y RÍOS muéstranse particularmente sensibles a la contaminación y a los efectos acumulativos de ella. Las razones generales radican en: la contaminación industrial o química que resulta de la descarga de esas masas de agua, de sustancias tóxicas o de subproductos orgánicos industriales, que reducen el OXÍGENO disuelto en el agua; la contaminación que podría llamarse doméstica, que proviene de los residuos cloacales y otros materiales orgánicos similares, y la contaminación del SUELO adyacente que resulta de la EROSIÓN excesiva de la vertiente.

Un ejemplo clásico y muy estudiado lo constituye el lago Erie en la región de los Grandes Lagos, entre los Estados Unidos y Canadá, que hace décadas era un importante lugar para el **desove** y **desarrollo** de los PECES. En ese lago las cloacas y los productos de desechos industriales han estado desembocando durante años y produjeron un caso clásico mundial de **eutroficación** (sobrealimentación patológica). Tal hecho ha ocurrido por el exceso de aporte de algunos **nutrientes** vegetales, algunas **toxinas** animales y un cambio en la **oxigenación** natural del agua. Ha desaparecido la VIDA de los peces, han proliferado densamente las ALGAS, se han vertido FOSFATOS contenidos en los **detergentes** tan en boga actualmente y, también, gran cantidad de NITRATOS provenientes del uso de FERTILIZANTES nitrogenados en los suelos de las zonas de **cultivo** vecinas.

La contaminación del agua puede descubrirse y medirse por medio de exámenes químicos de la misma; por la presencia de determinados ORGANISMOS que resultan verdaderos indicadores específicos, tales como las BACTERIAS coliformes que se hallan presentes en las aguas negras cloacales; y por el efecto de conjunto sobre la **comunidad** acuática. Las pruebas químicas se realizan generalmente por dos sistemas: de las sustancias contaminadas específicas y de la cantidad de oxígeno presente en una muestra de agua.

Un caso similar ocurre en el lago Baikal, en Siberia. Es éste un **hábitat** con una **especie de fosa** propia y con condiciones ecológicas únicas en sus playas. La industrialización de la zona circundante ha provocado el vuelco de desechos industriales en el lago, con las consiguientes consecuencias de una nitrificación que altera las comunidades vegetales y animales.

También resulta característico el caso del lago artificial Kariba, en África. Mientras se fue llenando lentamente, el CRECIMIENTO de la **población** de los peces resultaba prometedor. Inclusive se introdujeron algunas especies del género *Tilapia* para aprovechar el abundante ALIMENTO de esas aguas. Sin embargo, en vez de aumentar la población ictícola, se ha producido un exceso de crecimiento vegetal, frustrándose uno de los objetivos para los que se construyó el embalse.

En Escocia, un pequeño lago llamado Leven era afamado por sus **truchas.** El lago se encuentra en una zona de campos relativamente fértiles y bien cultivados con los criterios tradicionales de irrigación y abono natural. Esto significa que el suelo tenía una buena proporción de humus y actuaba como una esponja, dejando que el agua se filtrara lentamente hacia el lago. En la actualidad, los campesinos están utilizando cada vez mayores cantidades de

fertilizantes minerales y, como consecuencia, que el agua que se escurre hacia el lago contiene más nitratos y fosfatos. Se produjo una fase inicial, con mayor **nutrimento** del PLANCTON –y por tanto para los peces más grandes– y luego una decaída. Sobrevino el florecimiento de algas, un denso crecimiento de PLANTAS de fondo, y menos LUZ para las poblaciones de INSECTOS cuyos estados larvarios servían de alimento de los peces. Advertida esta circunstancia se están controlando en la actualidad rigurosamente los **efluyentes,** con el fin de restaurar el primitivo **equilibrio** del pequeño lago.
Un proceso similar, pero de mayores proporciones, ocurre en los **océanos** del mundo, pues las aguas saladas reciben lenta pero continuamente todos los factores contaminantes, cualquiera sea su origen. El ejemplo más notable es el resultado de la dispersión del PETRÓLEO sobre las superficies marinas. Por tener el petróleo menor **densidad** que el agua, se extiende formando una delgadísima película que aísla el agua marina del AIRE atmosférico, particularmente, como es lógico, en los momentos de calma. Ello determina un menor acceso del aire –con su contenido de oxígeno– para ser disuelto en el agua, y también una suerte de filtración de la luz solar disminuyendo su penetración en profundidad. Como consecuencia va progresivamente escaseando hasta extremos peligrosos la vida marina, tanto vegetal como animal.
Para entender mejor el significado de este peligro ha de recordarse que las masas oceánicas contribuyen con su actividad biológica en un 75% a la producción de oxígeno, esencial para la vida. El HOMBRE ha de comprender que en sus manos, frente a la contaminación, está el propio destino de la humanidad ●

Los desagües de zonas industriales contribuyen considerablemente a la contaminación de ríos y litoral marítimo
Foto Studio Pizzi

Cromoníquel, acero al. *Quím.* Acero especial que contiene cromo y NÍQUEL.

Cromoníquel ferroso. *Quím.* ALEACIÓN compuesta por 65% de NÍQUEL, 12% de cromo y 23% de HIERRO. También se llama nicromo, y se utiliza para construir resistencias eléctricas.

Cromoplastos. *Bot.* Pequeños corpúsculos que se encuentran en las CÉLULAS vegetales. Tienen COLOR amarillo o anaranjado, según contengan xantófilas o carotinas respectivamente, y se presentan en las HOJAS junto con la clorofila y los leucoplastos que son incoloros y contienen ALMIDÓN. Los cromoplastos pueden estar presentes en las FLORES, FRUTOS y RAÍCES, dándoles color. Los carotenos y las xántófilas son pigmentos, es decir materias COLORANTES compuestas por CARBONO e HIDRÓGENO, las primeras, y carbono, hidrógeno y OXÍGENO las segundas.

Cromoscopio. *Electrón.* Tubo catódico empleado para la recepción de imágenes de la TELEVISIÓN en COLORES.

Cromosfera. *Astron.* Zona superior de la envoltura gaseosa del SOL, que se extiende sobre la fotosfera, y acompaña al astro en su movimiento de rotación con VELOCIDADES angulares crecientes, a medida que aumenta su altura.

Cromoso. *Quím.* Término que se aplica a las sales de cromo en las que este ELEMENTO actúa como bivalente. Ejemplos: ÓXIDO cromoso, cloruro cromoso y SULFATO cromoso, de fórmulas CrO, $CrCl_2$, y $CrSO_4$, respectivamente.

Cromosoma. *Biol.* Formación filamentosa presente en el núcleo de las CÉLULAS y que contiene los genes. Cumple un papel primordial en la REPRODUCCIÓN celular y en la trasmisión de los caracteres hereditarios. V. art. temático.

Cromosomas, aberraciones de los. *Med.* Distintos tipos de modificaciones en la cantidad o estructura de cromosomas, cuyo NÚMERO normal en el HOMBRE es 46. Las mejor conocidas son el mongolismo (trisomía de uno de los pares cortos con lo que hay 47 cromosomas); el síndrome del maullido del gato por rotura del brazo corto del cromosoma 5; las de los cromosomas sexuales, como el síndrome de Turner, en el que hay un cromosoma X y falta el Y; el de Klinefelter, en el que hay dos X y un Y; y la llamada superhombre, que posee cuatro X.

Crompton, Samuel. *Biogr.* Inventor inglés (1753-1827) a quien se debe la MÁQUINA de hilar ALGODÓN. Los fabricantes a quienes hizo conocer el mecanismo de su telar, no retribuyeron económicamente el invento que los enriqueció, y, pese a su apelación a los poderes públicos, murió en la pobreza.

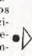
CRONÓMETRO



Resorte de acero de un cronómetro.

Cronobiología. *Biol.* Parte de la BIOLOGÍA que tiene en cuenta el efecto del transcurso del TIEMPO sobre los ORGANISMOS.

Cronógrafo. *Astron.* INSTRUMENTO utilizado para registrar con precisión observaciones astronómicas. Consiste en un cilindro giratorio cubierto con una hoja de PAPEL sobre la cual una lapicera traza una línea continua. Está conectado al RELOJ principal del observatorio, con el cual se marca cada segundo. Cualquier observación que implique un TIEMPO se registra en el cronógrafo y queda grabada como un corte en la recta continua original. Un ejemplo de tal observación sería el movimiento de una ESTRELLA. *Fís.* Instrumento para medir intervalos de tiempos reducidos. Los cronógrafos están construidos con mecanismos de relojería de gran precisión y son concebidos según su empleo. Por ejem- ●



plo, para medir el tiempo transcurrido entre el disparo de un proyectil y su llegada al blanco.

Cronómetro. *Astron.* RELOJ adaptado especialmente para medir el TIEMPO con gran precisión, y que se emplea en ASTRONOMÍA, NAVEGACIÓN y BUCEO. Los cronómetros de marina son INSTRUMENTOS tan delicados que deben ser cuidadosamente protegidos de influencias exteriorés. Por ello, están montados sobre un cardán que los mantiene horizontales a pesar del movimiento de la nave; se colocan alejados de los compases magnéticos. El primer cronómetro eficaz fue inventado por John Harrison en 1761. En un viaje de prueba de seis semanas, el instrumento funcionó con sólo un margen de 5 minutos de inexactitud.

Ilustración en la pág. ant.

Crookes, Sir William. *Biogr.* Químico y físico inglés, nacido en Londres en 1832. A los veinte años ya era profesor del Colegio Real y a los 22, inspector del departamento meteorológico del observatorio de Radcliffe. Fundó la revista "Chemical News" y dirigió "Quarterly Journal of Science". Estudió los solenoides. Descubrió el talio. Inventó un método para separar la PLATA y el ORO de sus respectivos MINERALES naturales. Pero uno de sus trabajos memorables fue "Física molecular en el vacío" y poco después "Actas filosóficas" donde preconiza el cuarto estado de la materia, estado metagaseoso, es decir ya radiante. Inventó el radiómetro y un VIDRIO opaco a los RAYOS ultravioletas. Murió en 1919.

Crossing over. V. **Entrecruzamiento.**



Crucífera, llamada vulgarmente repollito de Bruselas.

Crótalo. *Zool. Crotalus terrificus.* Serpiente venenosa que tiene en la cola unos discos o anillos que emiten un ruido especial al moverse. Se la conoce también con los nombres de serpiente de cascabel o víbora de cascabel y es más frecuente en las regiones secas de América, aunque también se halla en bosques y selvas.

Crotón. *Bot.* Nombre con que se conocen distintas especies del género *Croton*, familia de las euforbiáceas. Son PLANTAS laticíferas, de CLIMAS tropicales y subtropicales, la más importante de las cuales es el *C. tiglium*, de unos 6 METROS de alto, que se cultiva en el sur de Asia y Brasil, y de cuyos FRUTOS, una vez secos, se extrae el ACEITE de crotón, empleado en veterinaria como revulsivo, purgante, INSECTICIDA, etc.

Crown-glass. *Ópt.* Palabra inglesa con la que se designa a un VIDRIO óptico duro, de bajo índice de REFRACCIÓN, constituido por un silicato de POTASIO y CALCIO.

Crucero. V. **Exfoliación.**

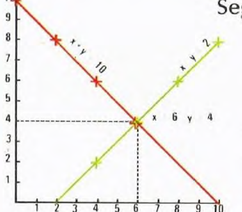
Crucíferas. *Bot.* Familia de plantas que comprende cerca de mil novecientas especies. Generalmente herbáceas, anuales o perennes, de regiones templadas o frías. Son DICOTILEDÓNEAS con HOJAS alternadas y divididas y FLORES dispuestas en inflorescencias, con cuatro sépalos y cuatro pétalos que se abren en forma de cruz, seis estambres y FRUTOS secos. Todas las variedades de col, así como el nabo y la mostaza, provienen de esta familia. Las hojas de berro y las RAÍCES del rábano son usadas en ensaladas. Las raíces del rábano picante, como condimento. Los brotes de berros o mostaza blanca, en emparedados. También incluye plantas populares para la jardinería, como el alelí común y el amarillo. Son ricas en NITRÓGENO y AZUFRE, lo que aumenta su valor alimenticio. Se cultivan como alimenticias, industriales, forrajeras, medicinales y de adorno.

Crudo. *Tecnol.* En la industria, anglicismo empleado en lugar del término bruto, que se aplica al producto al cual falta tratamiento físico o químico para ser transformado en producto final, es decir, refinado o puro. El



EL ÁLGEBRA

Segunda parte: Identidades



A menudo existen problemas que pueden formularse como ecuaciones con dos cantidades desconocidas. Por ejemplo: se necesitan dos pedazos de cuerda de modo que, extendidos de punta a punta, su largo total sea de 10 metros. Si los largos están representados por x e y, la fórmula puede ser escrita como:

$$x + y = 10$$

Algunas soluciones posibles son:

$$x = 1, y = 9$$
$$x = 3 \text{ e } y = 7$$
$$x = 4{,}5,\ y = 5{,}5.$$

La serie de soluciones no tiene fin. Llamamos a la ecuación indeterminada. Si sabemos también que el primer largo debe ser dos metros más largo que la segunda longitud, podemos formar otra ecuación:

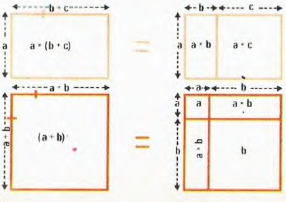
$$x - y = 2$$

Esta ecuación admite soluciones que incluyen

$$x = 5 \text{ e } y = 3$$
$$x = 16, y = 14$$

y así sucesivamente. Hay una solución común a ambas ecuaciones, específicamente

$$x = 6 \text{ e } y = 4.$$



Un par de ecuaciones resueltas juntas de este modo se llaman ecuaciones simultáneas. Podemos obtener la solución por un **diagrama.** Los valores de x están mostrados en el eje de una parte a otra de la página y los valores de y en el eje que va hacia arriba de la página. Algunas de las soluciones de la ecuación $x + y = 10$ se registran en la **tabla** de la izquierda.

$x + y = 10$	$x - y = 2$
$x = 0, y = 10$	$x\ 10, y = 8$
$x = 2, y = 8$	$x = 8, y = 6$
$x = 4, y = 6$	$x = 6, y = 4$
$x = 6, y = 4$	$x = 4, y = 2$

Estas soluciones están representadas por los puntos marcados en rojo. Por ejemplo, el punto que muestra la solución

$$x = 2, y = 8$$

se encuentra moviendo dos unidades a lo ancho y 8 unidades hacia arriba.

Algunas soluciones de la ecuación $x - y = 2$ se indican en la tabla de la derecha. Estas soluciones están representadas por los puntos marcados en verde. Juntando ambos juegos de puntos obtenemos dos líneas rectas. Estos son los diagramas de ambas ecuaciones. El punto en el cual las líneas se cruzan representa la solución de ambas ecuaciones simultáneamente. Algunas fórmulas importantes resultan valederas para cualquier número que reemplace a la letra. Estas fórmulas se llaman identidades.

Por ejemplo:

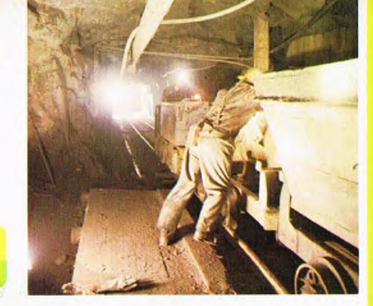
$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

También:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Estas dos identidades pueden ilustrarse de manera que los números a, b y c, representen longitudes. Entonces $(a \times b)$ y $(a \times c)$ representarán las áreas de rectángulos y a y b, las áreas cuadradas. Hemos hablado solamente de álgebra numérica. Cuando un matemático descubre un nuevo tipo de problema, a menudo debe ampliar el campo del álgebra con nuevos conceptos. Así, por ejemplo, han debido introducirse los de CONJUNTOS y **matrices** •

Mina de cobre y cinc, una de las aleaciones que forman el bronce, en la provincia canadiense de Quebec.



metalurgia

EL BRONCE

Desde hace miles de años, se conoce con este nombre un **compuesto metálico** que resulta de la ALEACIÓN de COBRE con ESTAÑO, algunas veces con suma de CINC u otros ELEMENTOS. De COLOR amarillo rojizo y de gran sonoridad, a menudo los bronces comerciales incluyen en su composición otros cuerpos, y algunos no contienen estaño. El bronce de uso común es duro y más resistente que el **latón,** la otra aleación del cobre. Inalterable a la CORROSIÓN, resulta fácil trabajar en FRÍO en aquellas aleaciones que tienen hasta el 10% de estaño. Los bronces cuyo porcentaje de estaño oscila entre el 10 y el 12% se usan en **fundiciones.** Para la fabricación de COJINETES y engranajes se emplea bronce fosforado, que resulta de agregar FÓSFORO a la aleación original. El bronce para campanas contiene el 20% de estaño. Duro, aunque de gran fragilidad, su principal característica está constituida por la nota sonora que produce al ser golpeado. Las aleaciones que contienen cinc se conocen con la denominación de bronce para **cañón.** Por ser fáciles de fundir, han sido utilizadas desde hace mucho TIEMPO en la construcción de cañones y en la realización de estatuas. Se cuenta entre los más difundidos el llamado bronce del cañón Admiralty. Este contiene 4% de cinc y 8% de estaño en Estados Unidos, mientras que en Gran Bretaña, 2% de cinc y 10% de estaño. Aquellos bronces con proporciones menores de estaño y cinc, constituyen los que habitualmente se utilizan para acuñar monedas. A esos efectos, es una composición típica la aleación formada por 97% de cobre, 0,5% de estaño y 2,5% de cinc.

Los bronces de ALUMINIO (aleaciones de cobre y aluminio) no contienen estaño. Fuertes y resistentes a la corrosión, de color similar al del ORO, su uso resulta frecuente en **quincallería** por sus cualidades decorativas. Son, asimismo, muy empleados en INGENIERÍA química y marítima. Están construidas con esa aleación las palas de las hélices de barcos. Existen, también, aleaciones de cobre con SILICIO, llamadas bronces al silicio. El agregado de este último elemento no sólo confiere mayor FUERZA a la aleación, sino que, además, aumenta la resistencia a la corrosión y hace al compuesto más fácil de soldar ●

El cobre, principal componente metálico del bronce, se empleó desde antiguo en la construcción de cúpulas (como en esta iglesia italiana) por su gran resistencia a la corrosión.



PETRÓLEO crudo es el natural, tal como se lo extrae de su yacimiento.

Crup. *Med.* Nombre dado por Home a una afección aguda de la laringe con fenómenos de tos ronca, afonía y asfixia por obstrucción, que fue reconocida luego como una localización de la difteria de serio pronóstico. No debe ser confundida con el falso o seudo crup de las laringitis agudas de otro origen, generalmente por INFECCIÓN virósica.

Crustáceos. *Zool.* Clase de ARTRÓPODOS, la mayoría marinos aunque muchos son de AGUA dulce y pocos de TIERRA, pero de lugares húmedos. Tienen el cuerpo recubierto por una cubierta quitinosa endurecida con sales calcáreas como los cangrejos, langostín, etc. V. art. temático.

Cruza. *Zoot.* Procedimiento para mejorar a las razas ANIMALES, que consiste en la unión de reproductores de la misma especie pero de distintas razas. De ese modo se consiguen animales más resistentes a determinados CLIMAS, o de CARNES más tiernas, o mejores productores de LECHE, etc. Gracias al método de inseminación artificial, en la actualidad no es necesario que se lleve a cabo la unión sexual de los dos reproductores, pues se inyecta el semen del macho en la hembra por medio de INSTRUMENTOS especiales, logrando la FECUNDACIÓN.

Cruzamiento. *Agric.* Método de REPRODUCCIÓN que se basa en el empleo de reproductores pertenecientes a variedades de la misma especie o de especies del mismo género. Gracias a este procedimiento se pueden obtener PLANTAS más robustas y productivas, con caracteres especiales de forma, COLOR, resistencia a las ENFERMEDADES, etc. Cuando se produce entre dos plantas de manera que cada una de ellas recibe POLEN de la otra se la denomina cruzamiento recíproco.

Cruz axial. V. **Eje cristalográfico.**

Cruz del Sur. *Astron.* Nombre popular de la CONSTELACIÓN Cruz del Hemisferio Sur. Es la más pequeña de todas las constelaciones y está situada en la región del cielo llamada Vía Láctea. Sus cuatro ESTRELLAS principales dibujan una pequeña cruz. Contiene una nebulosa oscura, denominada saco de CARBÓN, que es una NUBE de GAS.

Cruz, víbora de la. *Zool.* Nombre que se da a la "yarará", serpiente venenosa del género *Bothrops*, muy abundante en la Argentina. Llega a medir casi 1,80 METROS de longitud. Sobre la cabeza, chata y ancha, luce una cruz blanca. De cuerpo grueso y cola corta, tiene la parte superior del cuerpo con manchas negras semejantes a herraduras, rodeadas de blanco. Su picadura es dolorosa. El VENENO, de los denominados hemolíticos, produce efectos generales y locales. Es más agresiva e irritable que la víbora cascabel, y esas características se observan en los viboreznos, que apenas nacidos ya están capacitados para paralizar con su ponzoña y deglutir a ROEDORES pequeños. Habita también en Uruguay, Paraguay y Brasil, donde se la conoce como urutú.



Extraño aspecto globular del animal marino del orden de los Ctenóforos.

Ctenóforos. *Zool.* Filum de ANIMALES marinos nadadores de cuerpo gelatinoso y transparente, cuyos miembros carecen de nematocistos y muestran simetría birradial; poseen un sistema de canales gastrovasculares y ocho hileras meridionales de placas natatorias o peines (ctenos). Las bellotas de mar constituyen un ejemplo.

Ctenoides. *Zool.* Escamas de los PECES que tienen en su borde posterior una serie de DIENTES pequeños dispuestos como los de un peine.

Cuadrado. *Geom.* Figura rectilínea que tiene cua-



tro lados iguales, cuatro ÁNGULOS rectos y diagonales perpendiculares que se cortan por sus mitades. Su superficie se determina mediante la fórmula: $S = L^2$, donde L es el lado del cuadrado. Su perímetro se determina por medio de la expresión P = 4 L, donde L es el lado del cuadrado. El valor de su diagonal es el producto del lado por la raíz cuadrada de dos.

Cuadrante. *Astron.* INSTRUMENTO utilizado antigüamente por navegantes, astrónomos y agrimensores, que consistía en un cuarto de círculo, graduado de 0° a 90° en su arco, con dos orificios en uno de sus lados. Un peso de PLOMO colgaba de una cuerda, atada a un anillo de BRONCE, en el ÁNGULO recto formado por los dos lados del cuadrante. Mientras el timonel miraba la ESTRELLA Polar por los dos orificios, su oficial leía en ángulo indicado por la cuerda con la plomada sobre la escala. Esto daba el ángulo de elevación de la estrella con respecto a la horizontal del buque, con lo que se calculaba la LATITUD. A partir del siglo XVI y hasta el XVIII fue reemplazado por una escuadra, ya que se hacía difícil su lectura cuando el barco estaba en movimiento. *Fís.* Superficie plana o cilíndrica, como la de ciertos INSTRUMENTOS eléctricos, sobre la que se desplaza una aguja indicadora. *Mat.* Cada una de las cuatro partes en que queda dividido un círculo por dos diámetros perpendiculares, y cada una de las cuatro regiones en que queda dividido un plano por un sistema de coordenadas. *Transp.* Partes en que se considera dividido el horizonte y la rosa de los VIENTOS, denominados primero, segundo, tercero y cuarto cuadrante, y que se cuentan en el sentido de las agujas de RELOJ.

Cuadrante de un instrumento para la medición de latitudes y altitud.



Cuadratín. *Art. y of.* Pieza de METAL de igual espesor al de las letras empleadas en la composición, que se pone entre ellas para formar los espacios, intervalos, blancos, o para afirmar o sostener la composición. En general, es el espacio que ocupa la letra m.

Cuadratura. *Astron.* Posición relativa de dos astros cuando la línea recta que pasa por ambos forma un ÁNGULO de 90°, es decir, recto, con la que va de uno de ellos al SOL. *Fís.* Magnitudes de igual FRECUENCIA entre las que existe una diferencia de fase igual a la cuarta parte de un período. *Mat.* Operación por medio de la cual se puede calcular el área de una superficie plana; reducir una superficie geométrica a un cuadrado de área igual, etcétera.

Cuadrícula. *Art. y of.* Conjunto o red de cuadrados empleado para agrandar o empequeñecer un dibujo.

Cuadrilátero. *Geom.* Figura cerrada cuyos límites son cuatro rectas llamadas lados del cuadrilátero.

Cuadro. *Tecnol.* Término con el que se designa el conjunto de aparatos e INSTRUMENTOS por medio del cual se operan y controlan CIRCUITOS ELÉCTRICOS; conjunto de tubos que forman el bastidor de una bicicleta; ANTENA más selectiva que las ordinarias, etc.

Cuadros sinópticos. *Meteor.* Resumen de todos los detalles del tiempo en un momento determinado. Con su estudio, que a menudo cubre varios días precedentes, los meteorólogos tratan de interpretar los cambios de CLIMA, y luego preparan cuadros de pronóstico respecto del modo en que suponen que el tiempo variará entre las 24 ó 48 horas siguientes.

Cuadrúpedos. *Zool.* VERTEBRADOS que tienen las cuatro extremidades conformadas en forma de pie, como el GANADO. *Zoot.* Las especies ANIMALES de cuatro patas que se crían sistemáticamente son muy numerosas, variando según la región y el tipo de animal que se desarrolla. El ganado vacuno es importante, pues provee productos para ALIMENTO, vestimenta, etc. El ganado caballar ha perdido importancia con el ade- ▷

EL RADAR

Segunda parte: Funcionamiento

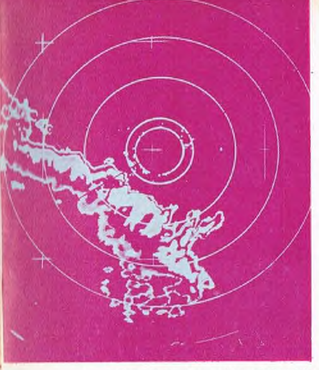
El tipo ordinario de radar se denomina de **pulsación,** porque emite una sucesión de breves pulsaciones de ONDAS radiales. Entre dos de ellas existe un **período** de silencio relativamente prolongado –el período de escucha para detectar el **eco** de retorno. La primera pieza importante en un radar de esta clase es el **modulador.** Este envía una sucesión de pulsaciones de alto **voltaje** a un **transmisor.** En el mismo, el modulador pone en acción un tubo electrónico llamado **magnetrón multicavidad,** que genera pulsaciones de ondas radiales de elevada FRECUENCIA (o LONGITUD DE ONDA corta). La longitud de éstas, llamadas **microondas,** oscila entre 1 y 10 centímetros, según la aplicación. Se emiten en pulsaciones que duran menos de un millonésimo de segundo, al ritmo de 1.000 por segundo. Luego, las pulsaciones de microondas pasan por un elemento transmisor-**receptor** a la ANTENA, que las irradia. Los primeros radares tenían antenas distintas para transmitir y recibir. La mayoría de los sistemas modernos usan la misma antena para ambos fines. Esto se denomina trabajo en *duplex.* El elemento transmisor-receptor moviliza automáticamente y en rápida sucesión los **circuitos** de transmisión y recepción. El armado de la antena tiene diferente diseño según la aplicación, y consiste en una antena y un **reflector.** Algunos reflectores semejan la forma de una artesa; otros, forma de plato o de TÚNEL. Muchos poseen secciones transversales con diseño de **parábolas.** La señal pasa a una antena instalada en el **foco** de esta parábola y se refleja como lo hace un RAYO de luz.

Para cubrir el mayor campo posible, la estructura de la antena está montada sobre una plataforma giratoria que se mueve por medio de MOTORES; la estructura total se denomina **analizador.** Éste puede rotar horizontalmente, o desplazarse en dirección vertical al mismo TIEMPO, para abarcar el terreno en diferentes ÁNGULOS. Generalmente rota a VELOCIDADES de 10 a 25 **revoluciones por minuto.** Esta exploración mecánica es demasiado lenta en el caso del radar que rastrea MISILES, de modo que en esos casos se utilizan **sistemas electrónicos** de exploración que pueden explorar todo el cielo en millonésimos de segundo.

Los objetos que se interponen en el camino del rayo emitido por el radar devuelven las pulsaciones a la antena, que en ese momento se convierte en "receptora". Después de pasar por el elemento de transmisión y recepción, el eco llega al receptor, cuya función principal es intensificar o amplificar la señal hasta que alcance un nivel razonable. Mientras la señal transmitida a menudo posee una ENERGÍA de millones de **vatios,** el eco reflejado puede tener una energía menor que un millonésimo de vatio. Por lo tanto, es necesario ampliar considerablemente la señal del eco, y con ese fin se utiliza una serie de circuitos AMPLIFICADORES. Luego, el eco se convierte en señal *visual,* que aparece en la pantalla del **indicador** como punto luminoso.

El indicador es un tubo de RAYOS CATÓDICOS similar al que se utiliza en los receptores de TELEVISIÓN. Incorpora un **disparador** de ELECTRONES, que "dispara" y concentra una **corriente** de los mismos en la **pantalla fluorescente.** Esta resplandece en el punto donde los electrones la tocan. Los primeros sistemas usaban un tipo simple de indicador, llamado **A-scope.** En el mismo, la corriente de electrones se desvía horizontalmente, de izquierda a derecha, de acuerdo con un





La pantalla de radar revela a gran distancia la formación de nubes de tormenta, lo que permite evitarlas o prevenir sus efectos.

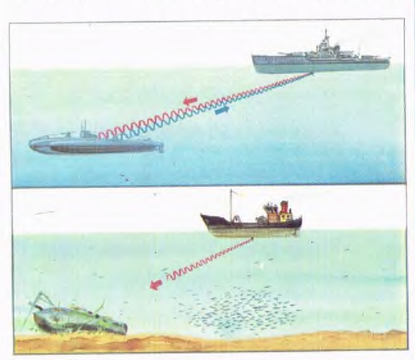
ritmo uniforme y conocido, para formar la llamada **base de tiempo.** La **traza** comienza al enviarse una pulsación desde el trasmisor. Cuando se lo recibe, el eco determina el desvío vertical del rayo; ello ocurre cierto tiempo después de la trasmisión. Este intervalo está representado por la distancia entre la señal del eco y el comienzo de la traza. Si se conoce la velocidad de la traza horizontal y de las señales del radar (la misma velocidad de la LUZ), puede calcularse la distancia recorrida por las señales del radar y, por lo tanto, se localiza el objeto. Hay otros indicadores de distancia, entre ellos el **R-scope** y el **J-scope.** El R-scope indica la distancia más o menos como el A-scope. El J-scope determina la distancia, pero la traza se desplaza radialmente alrededor de la pantalla, en lugar de hacerlo horizontalmente a través de la misma.

Actualmente, el indicador de **posición en el plano** es el más usado. Indica tanto distancia como dirección. Tiene una traza que comienza en el centro de la pantalla y se desplaza hacia la periferia. Está sincronizada de modo que se desplaza alrededor del punto central exactamente en concordancia con la antena giratoria. La dirección hacia la cual apunta la antena en un momento dado está indicada por la posición de la traza en relación con una **escala de compás** alrededor del borde de la pantalla. Una serie de anillos concéntricos calibrados en la superficie de la pantalla indican la distancia. El circuito está dispuesto de tal modo que el rayo de electrones se intensifica en el punto que emite ecos, y provoca la señal. Mediante una selección cuidadosa de la sustancia fluorescente de la pantalla, las señales continúan siendo visibles hasta que se recibe el eco siguiente. Mediante las posiciones relativas de las sucesivas señales, puede estimarse la velocidad y la dirección de desplazamiento del objeto que origina los ecos. Otra unidad bidimensional es el **indicador de altura y distancia.** Como el anterior, indica la distancia y, también, muestra la altura del objeto. Este tipo se utiliza en conjunción con el indicador de posición en el plano para registrar el tránsito aéreo.

Otra clase de sistema se denomina **radar de onda continua.** En este caso, la transmisión y la recepción del eco se realizan simultáneamente. Este tipo puede identificar los objetos móviles mediante el EFECTO DOPPLER. La frecuencia del eco cambia de acuerdo con la velocidad del objeto. Y depende, también, de que éste se acerque o se aleje del observador●



Especialistas de una estación meteorológica siguen en los dispositivos de radar la trayectoria de un ciclón y dan las consignas de alerta a las comunidades del curso previsible.



A diferencia del radar, el sistema de detección submarino localiza los objetos sumergidos mediante la emisión de ondas sonoras que son devueltas al aparato emisor (sonar).

lanto de la industria automotriz; el lanar y el porcino se crían por la LANA y la CARNE respectivamente. El gato y el PERRO son los cuadrúpedos más comunes entre los animales domésticos.

Cuajada. *Bioquím.* Parte caseosa y grasa de la LECHE que por medio del CALOR y de un ÁCIDO o por la acción de ENZIMAS, se coagula y da una masa que se emplea para la fabricación de queso.

Cuántica, mecánica. *Fís.* y *Quím.* Teoría aplicable a las MOLÉCULAS y ÁTOMOS. Según ella, la ENERGÍA sólo puede ser emitida y absorbida por cantidades discretas, es decir, discontinuas, llamadas cuantos o quanta.

Cuántica, teoría. *Ópt.* Concepción según la cual los fotones y las PARTÍCULAS materiales tienen naturaleza dualística, pues son a la vez ONDA y corpúsculo. Así, la LUZ en ciertos fenómenos se comporta como onda, y en otros, como corpúsculo. Esta teoría es una formulación más amplia de la mecánica cuántica.

Cuanto. *Fís.* Cada una de las cantidades elementales en que se emite, se propaga o se absorbe la LUZ y los demás campos ondulatorios. Esto equivale a decir que las variaciones de la ENERGÍA se realizan por saltos, como por "granos". En el caso de RADIACIONES visibles, los cuantos de energía toman el nombre de cuantos de luz o fotones. Sinónimo: *Quantum* y su plural latino *quanta. Fís. nucl.* De acuerdo con la teoría de los cuantos o los *quanta*, cada ELECTRÓN puede poseer 1, 2, 3... n cuantos de energía según en cual de las n órbitas descriptas (en torno del núcleo del ÁTOMO) gire. Además, al pasar de una órbita a la vecina irradiará (o absorberá) un cuanto de energía. *Ópt.* El cuanto o grano de energía luminosa que se propaga, como PARTÍCULA material, a la VELOCIDAD de 299.790 kilómetros por segundo en el vacío, se denomina fotón.

Cuarcita. *Miner.* ROCAS de COLOR claro, constituidas por granos de cuarzo y variable proporción de MINERALES accesorios. Son metamórficas. Algunas fueron recristalizadas por CALORES y presiones elevados. Otras se formaron por la acción de AGUA caliente que contenía sílice. Por ser muy difícil de modelar, no se utilizan demasiado en la construcción.



Calcopiritas y cristales de cuarzo.

Cuarentena. *Agric.* Denominación que se da a algunas variedades de plantas cultivadas que maduran antes que otras de la misma especie. *Bot.* PLANTA europea de la familia de las crucíferas, cuyo nombre científico es *Matthiola annua. Med.* Lapso durante el cual se interna en un establecimiento aislado a las personas o ANIMALES que vienen de un lugar infectado o que resultan sospechosos de algún mal contagioso. Medio preventivo de detención de mercaderías o personas procedentes de lugares en que se declara una epidemia. Dura cuarenta días y en la actualidad aún tiene vigencia, aunque las prácticas de desinfección han variado.

Cuarto. *Fís.* Línea eléctrica o ANTENA de longitud igual a un cuarto de la LONGITUD DE ONDA de la CORRIENTE ELÉCTRICA que por ella se propaga, razón por la cual se la denomina línea o antena de cuarto de onda. *Técn.* denominación que se aplica al local en el que se concentran órganos similares de una instalación industrial.

Cuarzo. *Agric.* Elemento importante en la composición de TIERRA ARABLE o TIERRA vegetal. *Art. y of.* Algunas variedades, la amatista, por ejemplo, son empleadas en JOYERÍA. *Fís.* El efecto piezoeléctrico del cuarzo se aprovecha como fuente de ONDAS ultrasonoras en osciladores electrónicos, etc. *Geol.* MINERAL esencial de muchas ROCAS, asociado principalmente con feldespato y mica, como en el

granito. Forma también venas y filones, que pueden ser ricos en ORO. *Mec.* El cuarzo, por su pequeñísimo coeficiente de dilatación, se emplea en varillas de PÉNDULOS de RELOJES de precisión, en MEDIDAS patrones y diapasones de tono variable. *Metal.* La arena de cuarzo se utiliza en la preparación de moldes para fundición e interviene en la composición de distintos ABRASIVOS. Se emplea en ciertas ALEACIONES y como fundente. *Miner. y Quím.* Dióxido de SILICIO, de fórmula SiO_2, que cristaliza en el sistema trigonal, en prismas hexagonales combinados con bipirámides hexagonales. El puro, llamado cuarzo hialino o CRISTAL de roca, es incoloro y transparente, pero generalmente está teñido de varios COLORES constituyendo variedades: si violáceo: amatista; amarillo: falso topacio; rojo: jacinto de Compostela; negruzco: cuarzo ahumado. Con frecuencia contiene inclusiones de mica, que le dan color amarillo rojizo, y en tal caso se llama aventurina; si presenta finas agujas de turmalina, se denomina cabellos de Venus, etc. *Tecnol.* El cuarzo se emplea en la industria para obtener VIDRIOS dotados de especiales propiedades ópticas y físicas; para fabricar lámparas de RAYOS ultravioletas. El vidrio de cuarzo se utiliza en la fabricación de hilos elásticos para suspender las partes delicadas de INSTRUMENTOS eléctricos.

Cuasar. *Astron.* Abreviatura de la denominación inglesa *quasi stellar radio sources*, empleada para designar objetos astronómicos de composición y estructura desconocidas. Su propiedad más importante es la de ser potentes emisores de radioondas. De acuerdo con los estudios realizados, los cuasares se alejan de nosotros a VELOCIDADES enormes. Las FOTOGRAFÍAS de larga exposición logradas a través de TELESCOPIOS señalan que los cuasares tienen un aspecto puntual, aunque algunos de ellos presentan pequeños apéndices que indican, por lo tanto, irregularidades en su estructura. El diámetro aparente, parece ser muy pequeño. Esto permite deducir que sus dimensiones reales deben ser asimismo muy pequeñas; posiblemente miles de veces menores que el de las GALAXIAS normales.

Cuaternaria. *Biol.* Materia formada por cuatro ELEMENTOS. Las PROTEÍNAS, por ejemplo, son sustancias cuaternarias, pues están constituidas por CARBONO, HIDRÓGENO, OXÍGENO y NITRÓGENO.

Cuaternaria, era. *Antrop.* y *Geol.* La era cuaternaria o antropozoica es la más moderna de los TIEMPOS GEOLÓGICOS. Ahora estamos viviendo en el cuaternario, que comenzó hace alrededor de dos millones de años. Se divide en dos periodos: pleistoceno o cuaternario antiguo y holoceno o cuaternario reciente o actual, siendo el pleistoceno el más largo de ambos. El acontecimiento más importante del cuaternario es, sin duda, la aparición de HOMBRE, y el rasgo climático principal la edad pleistocénica del hielo, la cual afectó amplias zonas del hemisferio norte. Desde el final del pleistoceno, el CLIMA de ese hemisferio ha venido a ser generalmente más caluroso y seco. Algunos geólogos, sin embargo, piensan que nosotros debemos estar ahora viviendo en una edad interglacial, es decir, un intervalo anterior a la aparición de un nuevo periodo de GLACIACIÓN, en el cual el HIELO se difundirá nuevamente encima de gran parte del hemisferio norte.

Cuatricromía. *Art. y of.* Tricromía en la cual se agrega una cuarta tinta, que generalmente es el



Cucaracha

aeronáutica

LOS AEROPUERTOS

Los aeropuertos pequeños, con uno o dos edificios y una **pista de aterrizaje** para llegada y partida de AVIONES, pueden ser denominados **aeródromos,** campos de AVIACIÓN o pistas de despegue y aterrizaje. Los más grandes poseen comodidades que dependen de la cantidad de operaciones de **tráfico** que se realiza en ellos. Poseen una torre de control desde la cual los encargados de fiscalizar el movimiento aéreo dirigen la afluencia de aviones que llegan al aeropuerto o parten de él. Tienen también estaciones terminales, con personal que se ocupa de pasajeros y equipajes. Los grandes aeropuertos cuentan con equipos para el **reabastecimiento** y atención mecánica de aviones y con oficinas meteorológicas que comunican datos a los pilotos.

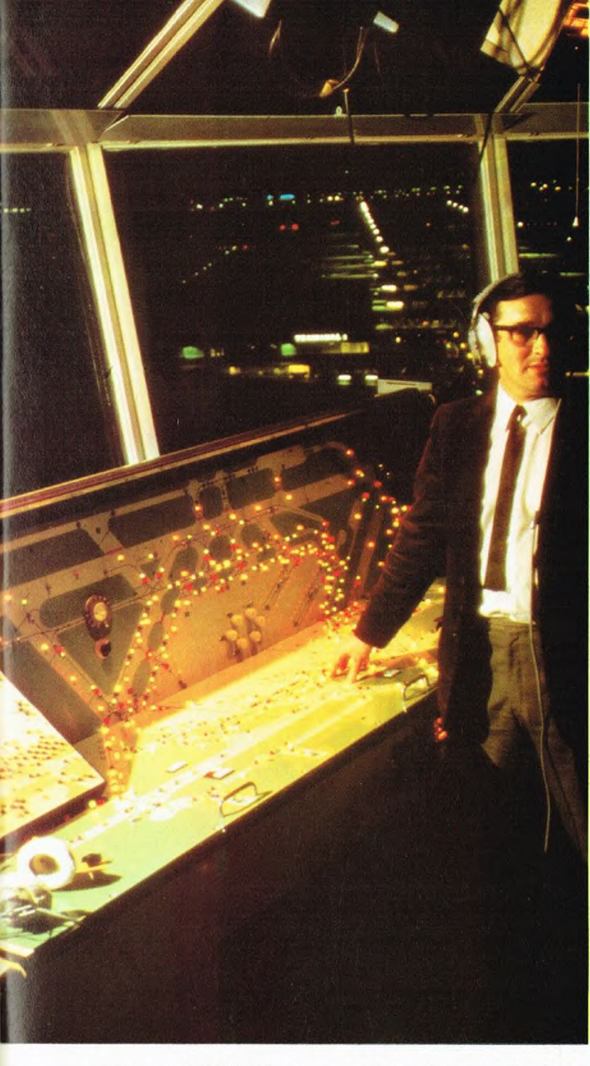
La coordinación rápida de cada una de las **operaciones** resulta esencial, si quiere lograrse un veloz y seguro desplazamiento de aviones. Para tener idea de esta tarea, basta considerar las del aeropuerto el O'Hare, de Chicago. Éste registra más de 675 mil entradas y salidas de aviones por año, lo que significa un aterrizaje o un **despegue** cada 47 segundos. Cada año, aproximadamente 200 millones de pasajeros vuelan en el mundo. Los problemas que esto suscita se están agudizando, especialmente desde la aparición de los **"Jumbo jets"** que pueden transportar 500 pasajeros y sus correspondientes equipajes. A medida que otros Jumbos entren en servicio, aumentarán las dificultades de los aeropuertos para cubrir el servicio que requieren los pasajeros y la carga y descarga de diversos materiales. Ya se han planificado aeropuertos con vistas al futuro. En ellos se podrán atender aviones, pasajeros y equipajes en cantidad y rápidamente.

Los **"jets"** intercontinentales pesan cientos de **toneladas** y recorren las pistas a velocidades cercanas a los 200 kilómetros por hora. Estas pistas deben soportar extraordinarios pesos; se las construye de HORMIGÓN o de asfalto con cimientos firmes.



Tablero electrónico en la cabina de una Torre de Control de Tráfico en uno de los grandes aeropuertos modernos.

Por razones de seguridad, los aviones des-



pegan y aterrizan con VIENTO de frente, para que éste les brinde más fuerza de **sustentación** durante estas maniobras. Por tal razón, la mayoría de los aeropuertos tienen varias pistas de aterrizaje dispuestas en distintas direcciones. Una disposición común es la de tres pistas conformando un triángulo. Algunos, para aprovechar al máximo su capacidad, tienen pistas **paralelas** con el fin de atender simultá-

negro, aunque pueden emplearse otros COLORES oscuros, como el gris, verde o violeta, para reforzar los negros y dar mayor relieve a los detalles de la figura.

Cuatrimotor. *Aeron.* AVIÓN que está impulsado por cuatro MOTORES.

Cuba. *Agric.* Recipiente de MADERA que se utiliza para contener AGUA, vino, ACEITES u otros LÍQUIDOS. Está compuesto por duelas unidas y aseguradas con aros de HIERRO, madera, etc. y los extremos, que adquieren forma circular, se cierran también con tablas.

Cubeta. *Fís.* Denominación del depósito de MERCURIO, en la parte inferior del BARÓMETRO. *Quím.* Parte de los HORNOS que se utilizan en QUÍMICA y en la que se mezclan los productos de reacción. Llámase también cubeta a un recipiente, por lo general rectangular, que se emplea en operaciones químicas y fotográficas, y a crisoles de formas diversas empleados en el proceso de fabricación del VIDRIO.

Cubicación. *Geom.* y *Mat.* Acción y efecto de cubicar, es decir, calcular el volumen de un cuerpo o de un hueco; elevar una expresión algebraica o un NÚMERO a la tercera potencia, es decir, tomarlos tres veces como factor, etcétera.

Cúbico. *Miner.* Dícese de los CRISTALES pertenecientes al sistema cristalino que tienen la forma de esa figura.

Cúbico, sistema. *Miner.* Sistema cristalográfico caracterizado por una cruz axial constituida por tres ejes iguales que se cortan formando ÁNGULOS rectos entre sí. Además, sus elementos de simetría son: 3 ejes cuaternarios, o tetragonales; 4 ejes ternarios, o trigonales; 6 ejes binarios, o digonales; 3 planos de simetría principales, normales a los ejes cuaternarios; 6 planos de simetría secundarios, normales a los ejes binarios, y un centro de simetría.

Cubierta. *Bot.* Masa blanda de CÉLULAS que contienen ACEITES y otras sustancias nutritivas, unida a la parte superior de la cubierta de la SEMILLA. *Ing.* Cada uno de los pisos horizontales que uniendo los costados de un buque por medio de los baos sobre los cuales descansan, sirven de plataforma para sostener pesos de diversa especie. La denominación aislada "cubierta" se aplica por lo común a la superior o alta, rodeada de la borda. También, parte exterior del techo de un edificio, que puede ser construida con diversos materiales. *Tecnic.* Pirámide fabricada de MADERA o albañilería, para cubrir una torre cuadrada. De ella arranca la aguja de la cúpula. Hoja de VIDRIO colocada sobre un elemento de acumulador abierto, para evitar las salpicaduras de ácido. Cubierta para cables, de caucho duro, gracias a la cual éstos pueden ser empleados en instalaciones interiores sin necesidad de un tubo de METAL.

Cubital. *Anat.* Perteneciente o relativo al codo (arteria, MÚSCULO, nervio, vena).

Cúbito. *Anat.* HUESO largo, par, asimétrico, irregular, formado por un cuerpo prismático triangular con tres caras: anterior, posterior e interna; tres bordes: anterior, posterior y externo; y dos extremos: superior e inferior o cabeza. Está situado en la parte interna del antebrazo y se articula por arriba con el húmero y el radio y por debajo con el piramidal del carpo y con el radio. Es el hueso más largo del antebrazo de los VERTEBRADOS.

Cubo. *Geom.* Poliedro regular, también llamado hexaedro regular, limitado por seis caras cuadradas iguales y que, por lo tanto, tiene iguales a sus tres dimensiones. *Mat.* Tercera potencia de un NÚMERO, de un monomio o polinomio, que se obtiene multiplicando estas cantidades por sí mismas, o tomándolas tres veces por factores. Así, el cubo de 4, que se indica 4^3, es igual a $4 \times 4 \times 4 = 64$.

Cucarachas. *Zool.* INSECTOS ortópteros, blátidos, chatos, de patas espigadas, delgadas y largas antenas. Tienen el cuerpo, que es de consistencia variable cubierto de quitina. Por lo general viven en los países templados, aunque algunas han invadido edificios en regiones más frías, convirtiéndose en verdaderas pestes, pues dañan la comida y otros materiales, tales como telas, PAPELES, CUEROS, etc. Las hembras ponen

sus huevos en una cápsula quitinosa, la ooteca, que transportan durante varios días. Son de hábitos nocturnos, corren con rapidez, se esconden en las grietas, entre los papeles y debajo de las MADERAS. Hay especies asiáticas, europeas y americanas.

Ilustración en la pág. 454.

Cucarachicida. *Quím. aplic.* Sustancia utilizada para el exterminio de las cucharachas.

Cuclillo. *Zool.* Nombre con que se designa a varias especies de AVES de la familia de los cucúlidos. Viven en el Viejo y Nuevo Mundo y varían en apariencia y tamaño, pero la mayoría son PARÁSITOS sociales. No construyen nidos y las hembras ponen sus huevos en los de otras aves. Eligen una sola familia huésped, generalmente. Los otros pájaros aceptan el nuevo huevo como propio, a pesar de



Cuclillo.

ser algo más grande. Cuando el cuclillo nace, arroja a los restantes hijos fuera del nido, para recibir todo el ALIMENTO. Los falsos padres siguen alimentándolo aún cuando ya es mucho más grande que ellos. Todos los cuclillos comen INSECTOS. Muchos realizan largas MIGRACIONES anuales, por ejemplo desde Europa hasta Sudáfrica, y de los Estados Unidos de América a Brasil, donde una de las especies se conoce como papalagarta. En Sudamérica llegan hasta la Argentina.

Cuclillo de pico amarillo. *Zool. Coccyzus americanus*, AVE perteneciente a la familia de los cucúlidos, considerada como una aliada por el agricultor, ya que se alimenta de INSECTOS y orugas de los frutales. Se cree que su canto anuncia LLUVIA y que la intensidad de ésta depende de la FUERZA con que canta. Su nido, que construye por sí mismo, es precario y desprolijo. Habita en toda América, especialmente en el norte y el centro de ella. En invierno llega hasta Perú, Bolivia, Brasil, Argentina y Uruguay. Gusta permanecer escondido en los matorrales, desde donde lanza sus características notas "cucu".

Cuco. *Zool. Piaya cayana* AVE trepadora cucúlida, de 45 cm de largo, que extiende su hábitat desde América Central hasta la Argentina.

Cucurbitáceas. *Bot.* Familia de DICOTILEDÓNEAS con 750 especies de PLANTAS trepadoras, con zarcillos. En su mayoría son anuales y tropicales o subtropicales. Tienen HOJAS grandes y FLORES de cinco pétalos. Los FRUTOS son grandes y comestibles y generalmente llamados calabazas. Esta familia incluye a la calabaza, el calabacín, el pepino, el melón y la sandía, y otras plantas cultivadas. Muchas especies son venenosas, como la *Brionia blanca* o nuez blanca de Europa. La coloquíntida contiene el glucósico colocintina, que es purgante.

Cucharón o cucharero. *Bot.* PLANTA herbácea, perenne, palustre, de la familia de las alismatáceas, MONOCOTILEDÓNEAS, con HOJAS verdeoscuras, muy brillantes, acorazonadas. A partir de la mitad de su altura, le salen verticilos de 6 a 9 FLORES. La corola es abierta, de COLOR blanco, con una corona de hasta 30 estambres. Crece en parajes de AGUAS tranquilas o húmedos. Originaria de la Argentina, es muy decorativa y abunda en lagos y estanques artificiales. También se conoce con este nombre a un arbusto de la familia de las zigofiláceas, DICOTILEDÓNEAS, de 2 a 4 METROS de altura, de flores blancoazuladas y originaria de la Argentina, que se cultiva como ornamental.

Cucharoncito. *Zool.* AVE también llamada "pato espátula" o pato pico cuchara, de la familia de las anátides. Es de COLOR predominantemente pardo con manchas negruzcas; alas azul celeste, espejo alar verde y resulta fácil de identificar por su pico achatado en forma de cuchara. Vive en lagunas y pajonales densos, de la Argentina, Uruguay, Perú, Bolivia, Paraguay y Brasil.



Como la longitud de las pistas de aterrizaje es cada vez más reducida en relación con el tamaño de los aviones comerciales, es frecuente ver en los aeropuertos el empleo de paracaídas de freno.

neamente el tráfico de entrada y el de salida; los aviones aterrizan en una y despegan por la otra.

Los "jets" modernos son tan pesados, especialmente en el momento del despegue, que es cuando tienen, además de la carga normal el máximo de COMBUSTIBLE, que necesitan realizar un largo carreteo hasta lograr la velocidad suficiente para intentar el despegue. Un **Boeing 747** Jumbo, con carga completa, pesa más de 300 toneladas. La mayoría de los aeropuertos internacionales tiene pistas de 3.000 metros. La del aeropuerto de Salisbury, Rhodesia, alcanza más de 4.700 m.

Por las noches, y en condiciones anormales, un sistema de LUCES marca la aproximación al lugar de aterrizaje. Luces dispuestas en forma de **rejilla** guían al piloto hacia la pista, que está bordeada por luces de COLOR azul. Los encargados de controlar el tráfico aéreo supervisan el **despegue** y **aterrizaje** desde la torre de control. Para ello utilizan una combinación de RADIO, RADAR y otros instrumentos electrónicos, con objeto de que el descenso de los aviones se realice con seguridad. Un método común es el denominado de aproximación controlada a TIERRA. El personal de la torre, usando radar de largo alcance, identifica la aeronave que está por llegar e imparte instrucciones al piloto para que éste se acerque al aeropuerto. Cuando la aeronave se encuentra a pocos kilómetros, el operador de la torre utiliza un sistema de radar de menor alcance, sistema de aproximación de **precisión.** El operador guía al piloto con exactitud hasta una distancia de 400 metros de la cabecera de la pista. Después, el piloto debe terminar el aterrizaje por medios visuales.

En determinadas condiciones meteorológicas resulta necesario recurrir a aterrizajes "a ciegas" o por instrumentos solamente. Se realizan por medio de **radiotransmisores** ubicados a los costados de la pista, que envían **señales** a **receptores** ubicados en el avión. Esto permite al piloto saber si está en la aproximación correcta o si se ha desviado.

Estaciones terminales

Las terminales deben estar preparadas para atender a centenares de pasajeros. Éstos deben ser registrados, los pasajes y el equipaje controlados, el embarque y el desembarque efectuados con el mínimo de retraso e inconvenientes. El avión debe ser reabastecido y revisado. Se debe cargar y descargar todo tipo de correspondencia o carga.

Para la atención del pasajero, la mayor parte de las terminales poseen salas de espera, restaurantes, negocios, bares, bancos, peluquerías, etc. Las comodidades para abordar el avión varían de aeropuerto en aeropuerto.

Casi todos los aeropuertos tienen además una terminal separada y distinta para el manejo de la carga aerotransportada. Cada vez es mayor el número de **toneladas** de carga que se mueve por este medio. Estas terminales están equipadas con cintas sin fin para el desplazamiento de los bultos. La carga y descarga de aviones se realiza mediante los **elevadores** que generalmente son camioncitos con MOTORES de **gasolina** dotados de un gran "tenedor" elevable en su frente. Actualmente es cada vez mayor el NÚMERO de compañías que utilizan el **"container"** para mover sus cargas aéreas. Las operaciones de carga y descarga son generalmente realizadas durante las noches, cuando el movimiento de pasajeros resulta mínimo.

Los grandes aeropuertos internacionales deben tener también una zona o complejo de mantenimiento con las respectivas instalaciones. Éstas comprenden los **hangares** donde se efectúan las reparaciones y las operaciones de mantenimiento. Otros hangares son destinados a guardar los pequeños aviones privados o cualquier otro avión que esté circunstancialmente detenido. También existen bodegas para guardar el surtido de **repuestos** necesarios.

Un aeropuerto no puede carecer de las medidas de seguridad necesarias. Por ello hay zonas destinadas a servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

zoologia

LAS ABEJAS

INSECTOS pertenecientes a la **familia** de los **ápidos, orden** de los **himenópteros** y de cuyo **género Apis** se conocen sólo cuatro **especies** entre las que se destaca la abeja melífera, de amplia distribución en todo el mundo y de la que existen diversas variedades. Las otras especies están limitadas a la región indomalaya.
La abeja melífera fue introducida en América hace más de tres siglos, y desde entonces los **enjambres** fueron poblando las zonas boscosas, pues cuando vive en libertad, construye su **nido** en huecos de ÁRBOLES.
Generalmente se cree que las abejas viven en **colonias,** pero la mayoría son solitarias; hacen nidos subterráneos y, con excepción de proveer a sus vástagos de comida, no se ocupan de ellos.
Las que viven en colonias reciben el nombre de abejas sociales. Cada colonia está regida por una hembra adulta conocida



Libando el néctar que luego trocará en miel.

Cuchilla. *Arqueol.* Los primeros instrumentos cortantes fueron simples piedras o conchas afiladas que encontró el HOMBRE primitivo. Posteriormente comprendió que podía fabricar sus propias cuchillas dando forma al HUESO, a la MADERA y a la piedra. El sílex, por su dureza y por presentar factura conoidea con aristas agudas fue la materia prima principal de las cuchillas prehistóricas. Más tarde, cuando el hombre aprendió a fundir los METALES, se hicieron de COBRE, BRONCE y HIERRO. *Art. y of.* En la fabricación manual de cuchillas, el artesano corta una pieza de una barra caliente y la martilla hasta obtener una hoja de configuración elemental con una saliente en forma de barra delgada llamada espiga. Luego alterna calentamiento con martilleo y de ese modo va forjando la cuchilla. Después la somete al temple, la afila y le coloca mango en la espiga. Finalmente, pule la hoja y le da el corte en una piedra de ACEITE.

Cuchumbí. *Zool.* MAMÍFERO carnívoro y frugívoro americano del género *Potos*, que tiene el aspecto de un oso pequeño de larga cola, pero más afín con PERROS y zorros. Es también conocido con otros nombres, entre ellos los de cuchicuchi en Venezuela y tutamono en Ecuador. Mide unos 85 cm de largo, pero de ellos 45 pertenecen a la cola. Su pelaje es de COLOR bayo. Se domestica si se amansa desde pequeño. Trepa bien a los ÁRBOLES y se lo encuentra desde México hasta Brasil y desde el Atlántico al Pacífico. Por sus hábitos nocturnos, en Brasil se lo conoce como "Macaco de meia noite o yapurá".

Cudú. *Zool.* MAMÍFERO rumiante africano del que hay dos especies. El macho del primer grupo mide cerca de 1,50 METROS de alzada y 3,30 metros de largo, y el del segundo alcanza unos 90 cm. Las dos especies son muy semejantes en apariencia y hábitos. Su pelaje es castaño rojizo, volviéndose grisáceo a rayas verticales en la vejez. Los cuernos, que sólo posee el macho, son largos y muy enroscados. Suelen vivir en pequeños grupos, en campos montañosos y boscosos, y se alimentan principalmente de HOJAS y retoños. El cudú mayor está profusamente difundido por el sur y este de



Cudú, rumiante africano.

África, mientras que el más pequeño habita en Etiopía, Somalia y Kenia. Su CARNE es sabrosa y el CUERO se aprovecha para hacer botas, sillas, etc.

Cuello. *Zool.* Parte del cuerpo de algunos ANIMALES que une la cabeza con el tronco. Su forma y longitud depende del NÚMERO o altura de las vértebras cervicales que constituyen el ESQUELETO. En los REPTILES el número de vértebras varía entre 8 y 9; en las AVES, entre 11 y 25 y las que mayor número tienen son las palmípedas; MAMÍFEROS y CETÁCEOS tienen una región cervical tan corta que parece no existir, pues sus 6 ó 7 vértebras son discos delgados, inmóviles y fusionados con el cuerpo. En PECES y algunos anfibios no existe esta región que tiene como función principal la de dar movilidad a la cabeza.

Cuenca. *Geol.* y *Topogr.* Voz empleada, en general, para designar vasijas redondas, más anchas que profundas, o cavidades, como las que contienen a cada uno de los OJOS. En GEOLOGÍA, extenso yacimiento, por ejemplo, de CARBÓN fósil, o mineral; DEPRESIÓN de un territorio, poco profunda, pero muy extensa, y parte de un territorio cuyas AGUAS confluyen a un mismo RÍO.

Cuenot, Lucien Claude Jules Marc. *Biogr.* Naturalista francés (1886-1951). Sus infatigables estudios acerca de los equinodermos, los PROTOZOARIOS, los ARÁCNIDOS, la SIMBIOSIS y el parasitismo, los MOLUSCOS y



CUERPO CELESTE

La Osa Mayor, constelación en espiral.

el SISTEMA NERVIOSO de los grandes grupos zoológicos lo condujeron a escribir dos importantes obras que aparecieron en 1911 y 1925, respectivamente: "La Génesis de las especies animales" y "La Adaptación". Su postura fundamental consistió en sostener que la selección natural depende de una preadaptación al medio. Investigó la herencia en el REINO ANIMAL y culminó su obra de escritor científico con el libro "Invención y finalidad en biología".

Cuenta atrás. *Astron.* Cuenta regresiva.

Cuentakilómetros. *Mec.* Contador que registra las revoluciones de las ruedas de un vehículo e indica de ese modo los kilómetros recorridos. Va colocado en el tablero de INSTRUMENTOS de los AUTOMÓVILES y camiones.

Cuenta regresiva. *Astron.* En el lanzamiento de un cohete, cuenta del tiempo que se realiza hacia atrás, partiendo del instante en que aquel aparato será lanzado, es decir, hasta el tiempo cero, que es el correspondiente al encendido de los motores. Durante la cuenta regresiva se controlan todos los preparativos para el lanzamiento, de acuerdo con un orden establecido en una lista en la cual el tiempo se ha contado por horas, minutos y segundos a medida que se aproxima el instante cero.

Cuentarrevoluciones. *Mec.* Dispositivo, también denominado cuentavueltas, que indica o registra el NÚMERO de revoluciones por minuto del árbol o eje de una MÁQUINA. Puede operar mecánica o electrónicamente, como en el caso de los AUTOMÓVILES, vehículos en los que sirve para que el conductor no sobrepase cierto régimen del MOTOR.

Cuerda. *Art. y of.* Hilo resistente hecho con una tira retorcida de tripa, con SEDA envuelta por alambre en hélice, con nilón que se emplea en numerosos instrumentos de cuerda para producir sonidos musicales. *Geom.* Línea recta trazada de un punto a otro de un arco de círculo, de eclipse, etc. *Mec.* Conjunto de varios hilos retorcidos sobre sí mismos y unidos después alrededor de un eje común para formar un elemento más resistente.

Cuerda vocal. *Anat.* Cada una de las bandas membranosas de la laringe por medio de las cuales se producen los SONIDOS de la voz. Se pueden dividir en superiores o falsas e inferiores o verdaderas; estas últimas se extienden desde las alas del cartílago tiroides hasta los cartílagos aritenoides y están separadas por un espacio llamado glotis.

Cuerno. *Anat.* Numerosas partes del ORGANISMO adoptan este nombre. De la cavidad pulpar, prolongación o extensión dentinopulpar hacia las cúspides del DIENTE. Cuerno del clítoris, formación ocasional de una masa córnea debajo del prepucio de aquél. Cuerno cutáneo, queratosis senil caracterizada por unas prominentes durezas en forma de cuerno de carnero. *Tecnol.* Cuerno polar, en electrotecnia, la parte de la expansión polar de una MÁQUINA eléctrica que sobresale circunferencialmente con respecto al cuerpo polar. Cuerno o descargador, varillas metálicas en forma de cuernos que se colocan en los extremos superior e inferior de un aislador de cadena para alejar el arco de su superficie. *Zoot.* Materia que forma la capa exterior de las astas de las reses vacunas, constituida principalmente por la queratina, común también en muchas otras especies ANIMALES. Se las utiliza con fines decorativos o como recipientes de poco volumen en los lugares donde se CRÍA GANADO.

Cuernos del diablo. *Bot.* PLANTA glandulosa pubescente, cuyo TALLO, de 40 a 80 centímetros de alto, es ascendente. Pertenece a la familia de las martiniáceas. Tiene HOJAS opuestas, de largo pecíolo. Sus FLORES son de COLOR amarillo y están dispuestas en racimos. Su FRUTO es seco, leñoso, terminado en gancho, que se adhiere a la

como la **reina.** En la colonia casi todas son hembras estériles y se las llama obreras. Los machos o **zánganos** aparecen solamente en ciertas épocas del año.

La abeja melífera *(Apis mellifica)*, insecto útil al hombre, tiene una VIDA social muy organizada y sus colonias resultan más o menos permanentes. Se las puede encontrar en libertad en ocasiones y especialmente en regiones cálidas. El nido o **panal** es construido por las obreras. Está formado por dos capas de **celdas** hexagonales fabricadas con **cera,** segregada por GLÁNDULAS que poseen las obreras en las junturas de los anillos abdominales. La reina pone los **huevos** en las celdas vacías. Las obreras, alrededor de 60.000 en cada nido, realizan todos los demás trabajos, desde la limpieza y restauración del nido hasta la recolección de comida.

Las **larvas,** alimentadas con una **sustancia** especial llamada papilla o **jalea real,** se transforman en reinas. Y las sometidas a un régimen alimenticio menos refinado, en obreras.



La danza

Las abejas productoras de **miel** recogen el POLEN y el **néctar** de las FLORES y realizan la importante labor de transportar aquél desde el estambre en que se ha producido hasta el pistilo en que ha de germinar; es decir que contribuyen al proceso de FECUNDACIÓN en el REINO VEGETAL. Cuando una abeja encuentra una buena fuente de **néctar,** tiene un modo notable de comunicar su hallazgo a los demás miembros de su colonia. Vuelve a



Dentro de la colmena, las abejas se afanan sobre el panal melífero.

Una abeja macho, o zángano, es sacrificada para extraerle una gotita de semen, que se colecta a los fines de la inseminación artificial de una abeja-reina, método de selección por cruza.

la **colmena** y "baila" sobre los panales. Si la comida está cerca, la abeja baila en círculo, haciéndolo primero hacia un lado y, después, hacia otro. Las demás abejas la siguen y luego vuelan a buscar el ALIMENTO. Si éste se halla lejos, la abeja baila dibujando un ocho. La VELOCIDAD de la danza y el ÁNGULO en que se efectúa indican a qué distancia y en qué dirección se halla el alimento. El polen lo transportan en los canastos que poseen en las patas traseras. El néctar, en el **buche** o ingluvio. El primero lo almacenan en celdas vacías. El segundo lo convierten en miel, utilizándolo junto con el polen, para alimentar a las abejas jóvenes. Durante el verano la reina pone huevos no fertilizados que se convierten en abejas macho o zánganos (V. **partogénesis),** que no trabajan y tienen como única función fecundar a las nuevas reinas. Éstas llegan a serlo solamente cuando la colmena tiene exceso de habitantes o cuando la primera reina ha envejecido. Alimentando las larvas con la jalea real, rica en sustancias albuminoideas, las obreras crían nuevas reinas. Si la colmena se halla superpoblada, la vieja reina se aleja acompañada por un enjambre de obreras para formar una nueva colonia y deja la antigua a cargo de una de las reinas nuevas.

Abejorros

Viven en colonias preferentemente pequeñas, que duran normalmente sólo un año. La reina, después de la HIBERNACIÓN, pone huevos en tandas de una docena, por lo general en una ratonera abandonada. Estos huevos se convierten en abejas obreras, que recolectan comida para la colonia. Después, durante la estación estival, la reina pone más huevos, que se transforman en machos y hembras fértiles. Al llegar el invierno, todos los abejorros mueren, exceptuando las hijas de la reina que han sido fertilizadas por los machos (V. **fertilización**). Éstas hibernan hasta la primavera y entonces forman nuevas colonias ●

PIEL de los ANIMALES. Se considera maleza, aunque en algunos países (Estados Unidos de América y Francia) se cultiva como adorno. Es originaria de Paraguay, Uruguay, sur de Brasil y Argentina.

Cuero. *Tecnol.* Pellejo que cubre el cuerpo de algunos VERTEBRADOS (MAMÍFEROS, REPTILES, etc.) y que curtido y preparado convenientemente es aprovechado por el HOMBRE. V. art. temático.

Cuero cabelludo. *Anat.* Epidermis, PIEL que se halla en la cabeza, donde nace el cabello. Debajo de éste se encuentran GLÁNDULAS que sirven para mantener la humedad y grasitud de la piel.

Cuerpo. *Art. y of.* Tamaño de los caracteres de cada fundición, es decir, de la misma clase. Se expresa en puntos. Así, los caracteres de 6 puntos constituyen el cuerpo 6. Los caracteres mayores de 14 puntos se emplean, por ejemplo, en títulos y carteles. *Bot.* Cuerpo bacterial: inclusión de una CÉLULA vegetal que sufre una ENFERMEDAD producida por un VIRUS. De ACEITE: masa redondeada de materia aceitosa que se encuentra en el contenido celular de muchas HEPÁTICAS. Cuerpo hifal: segmento multinucleado de paredes delgadas de una hifa que sirve para la prolongación y reducción de algunos HONGOS que viven como PARÁSITOS en INSECTOS. Cuerpo primario: parte del cuerpo de la PLANTA formado directamente de las células separadas de los meristemas apicales. *Ecol.* Materia orgánica que constituye las diferentes partes del ANIMAL o VEGETAL en la que se cumplen sus funciones vitales. *Fís.* Toda porción limitada de MATERIA, tangible, que impresiona los SENTIDOS por cualidades como la forma, COLOR, peso, extensión, dureza, etc. *Geol.* Magmático: denominación de la masa eruptiva relativamente grande que atraviesa sedimentos. *Zool.* Central: comisura media que conecta los lóbulos cerebrales de los insectos. Esponjoso: en los MAMÍFEROS, cualquiera de las masas de TEJIDO eréctil que componen el pene. Estriado: en el CEREBRO de los VERTEBRADOS, sustancia gris situada delante del tálamo y compuesta por el núcleo caudado y lenticular. Graso: en los insectos, tejido mesodérmico cuyas células contienen reservas de grasas y otras materias que desempeñan papel importante en el METABOLISMO del animal.

Cuerpo calloso. *Anat.* Comisura mayor del CEREBRO constituida por una masa arqueada de substancia blanca, situada en el fondo de la cisura longitudinal y formada por fibras transversales que unen los hemisferios cerebrales. Se lo llama, también, mesolóbulo.

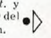
Cuerpo celeste. *Astron.* Cuerpo situado en la bóveda o esfera celeste como, por ejemplo, las ESTRELLAS, PLANETAS, satélites y COMETAS. Las nebulosas y cuasares son llamados objetos celestes.
Ilustración en la pág. ant.

Cuerpo celular. *Bot.* Cada una de las diminutas masas que forman los TEJIDOS organizados, también llamados lóbulos. Consisten en una masa circunscripta de protoplasma que contiene un núcleo. En algunas formas inferiores de VIDA, como las BACTERIAS, el núcleo morfológico falta, aunque existen nucleoproteínas y genes. Las células vegetales poseen, además de una membrana plasmática, una rígida membrana celular originada por secreción. *Zool.* La mayoría de las células animales son desnudas, protegidas solamente por la membrana plasmática. También en los tejidos animales existen diferentes tipos de células.

Cuerpo ciliar. *Anat.* Parte de la túnica del OJO que comprende los MÚSCULOS y procesos ciliares, prolongaciones vasculomusculares que se extienden desde la cara interna de la zona coroidea a la circunferencia del cristalino, formando la corona ciliar. *Fisiol.* Cuando el cuerpo ciliar se relaja, tiende a aumentar la convexidad de las caras anterior y posterior del cristalino.

Cuerpo flotante. *Fís.* Cuerpo que introducido en un fluido se mantiene en equilibrio en la superficie del mismo, si es un LÍQUIDO, o en suspensión, sumergido en él, si es gaseoso.

Cuerpo humano. *Anat.* y *Antrop.* ORGANISMO del HOMBRE. V. art. tem.



Cuerpo lúteo. *Fisiol.* Pequeña GLÁNDULA endocrina que se forma en el ovario femenino luego de la ovulación, y cuya función es segregar una HORMONA: progesterona. Ésta a su vez prepara al útero para la anidación del óvulo fecundado (huevo), y si esto sucede, persiste la función del cuerpo lúteo –o amarillo– durante la gestación. En caso contrario se atrofia y comienza un nuevo ciclo menstrual.

Cuerpo vertebral. *Anat.* Segmento anterior, macizo, de una vértebra.

Cuervillo. *Zool.* Nombre con que se designan AVES zancudas, de pico largo y curvo, ancho en la base y de forma cilíndrica a medida que se acerca hacia la punta. Habitan los pantanos, anidan entre los juncos y generalmente se las encuentra en grupos o colonias bastante numerosas. Son omnívoras y cuando vuelan lo hacen con su largo cuello extendido hacia adelante. Están emparentadas con el Ibis sagrado de los antiguos egipcios. En América, algunas de sus especies se encuentran desde el Norte hasta el Sur, donde se las conoce como cuervillos o cuervos de cañada.

Cuervo. *Astron.* Pequeña CONSTELACIÓN del hemisferio austral desarrollada junto a las de la Virgen y de la Copa. *Zool.* AVE carnívora córvida, de entre 65 y 70 cm de longitud, de COLOR negro y largo pico cónico y grueso que vive en el hemisferio Norte. Según la superstición, es de mal agüero. El gran escritor norteamericano Edgar Allan Poe le dedicó un conmovedor poema: "The Raven". Cuervo marino: palmípeda de plumaje gris, también conocida como "cormorán"; es un ave que vuela y nada con perfección y mora en zonas costeras. Cuervo merendero: nombre vulgar con que se designa también a los grajos y cornejas, aves de la familia de los córvidos. De plumaje negro y lustroso, son sociables, vocingleras y migratorias. Viven en Europa, Asia y África.



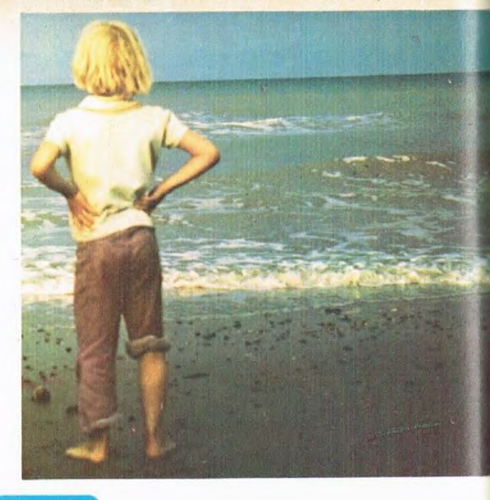
Cueva de forma de garganta.

Cueva. *Geol.* Abertura formada por solución de ROCAS solubles, de forma y tamaño diferentes, con características particulares en paisajes cársticos que han experimentado prolongada EROSIÓN. Se las encuentra en calizas de poca profundidad y se cree que han sido disueltas por AGUAS superficiales cargadas con anhídrido carbónico. Generalmente se deben a modificaciones de estructuras preexistentes.

Cugnot, Nicolás José. *Biogr.* Ingeniero militar francés (1725-1804) que construyó, en 1765, el primer vehículo AUTOMÓVIL de VAPOR. Se componía de un carro de tres ruedas, utilizado para arrastrar piezas de artillería.

Cuicas. *Zool.* MAMÍFEROS MARSUPIALES de América del Sur y Central, emparentados con las zarigüeyas. La cuica común, de unos 65 cm de largo, se llama guaikí en Paraguay. Sobre cada OJO posee una mancha blanca, lo que la caracteriza dándole el aspecto de tener dos pares de ojos. La cuica de AGUA también se denomina comadreja de agua y tiene sus miembros posteriores adaptados a la natación, pues sus dedos están unidos por una membrana interdigital. Hay otra especie, llamada *yapó* que es parecida, por sus costumbres y habilidad para nadar, a las nutrias. Las manchas sobre los ojos son distintivas de toda la especie.

Cuis. *Zool.* Nombre con que se designa a pequeños ROEDORES cávidos sudamericanos de aspecto



La evaporación ocasionada por la acción del Sol, se eleva en forma de nubes y al condensarse se precipita de nuevo en el mar o en las regiones hasta donde la llevó el viento.

meteorología

LA LLUVIA

Si no tuviesen agua dulce, las áreas terrestres del PLANETA carecerían de VIDA. La mayor parte del agua de la TIERRA se almacena en los **océanos,** pero como es salada, resulta inadecuada para ANIMALES y PLANTAS terrestres. Sin embargo, el agua de los océanos se evapora constantemente gracias al CALOR y pasa a la ATMÓSFERA como un GAS llamado VAPOR de agua. Éste, finalmente da lugar a la formación de nubes y vuelve a la tierra convertido en lluvia fecunda, **nieve, granizo, rocío** o **escarcha.**

En **METEOROLOGÍA** todas estas formas de **humedad** representan parte del total de **precipitación.** Cuando los meteorólogos se refieren a las lluvias de una región, generalmente aluden a esto. Por ejemplo, cuando nieva, los científicos convierten la cantidad de nieve caída en el NÚMERO equivalente de milímetros de lluvia. El promedio más alto de precipitación conocido se eleva a 1.150 milímetros anuales, en el Monte Waialeale, Hawaii. Esta cifra es el resultado de registros tomados durante 20 años. El más bajo es de 0,5 mm anuales en Arica, al norte de Chile, considerando 43 años de registros.

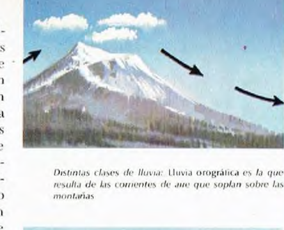
El AIRE caliente puede contener más vapor de agua que el FRÍO. Como el aire se enfría al ascender, y a medida que esto ocurre, disminuye su capacidad para retener vapor, cuando alcanza el **punto de rocío** se satura y contiene la mayor cantidad de vapor. Si el enfriamiento continúa, el vapor de agua se condensa (licua) en gotitas, alrededor de motas microscópicas de polvo, sal u otras sustancias del aire denominadas por los científicos **núcleos de condensación.** Las masas de gotitas forman nubes, a medida que las gotas se des-



plazan, chocan y se fusionan. Gradualmente su tamaño aumenta hasta que las primeras comienzan a caer. Entonces, se unen con otras y finalmente se convierten en gotas de lluvia. Los científicos suponen que así se forma la mayor parte de la lluvia en las regiones cálidas, por ejemplo, en los **trópicos.** En las templadas se origina de manera diferente. En ellas la parte superior de las nubes es muy fría, y las TEMPERATURAS resultan inferiores al punto de congelación. Contienen humedad en forma de minúsculos CRISTALES de HIELO. Las gotitas de agua en las nubes son tan frías que pueden llegar a tener hasta -40ºC, y continuar en **estado** líquido. Cuando existen cristales de hielo al mismo tiempo que gotitas muy frías, los primeros atraen vapor de agua con mayor facilidad que las últimas y aumentan velozmente de tamaño. Por último, los cristales más grandes comienzan a caer. Durante el descenso, se funden y convierten en gotas de lluvia.

En condiciones especiales, los científicos han logrado producir lluvia. Uno de los métodos consiste en sembrar una nube con cristales de hielo seco (**dióxido de** CARBONO o **anhídrido carbónico** sólido), los cuales aumentan de tamaño absorbiendo gotitas de agua muy frías y luego se precipitan como lluvia. También se han sembrado nubes con productos químicos que actúan como núcleos de enfriamiento, pues alrededor de ellos pueden formarse gotas de lluvia. Los cristales de yoduro de PLATA han sido los más eficaces al respecto.

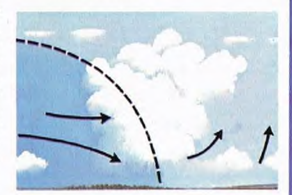
Existen tres clases principales de lluvia, teniendo en cuenta el modo según el cual el aire se enfría. La **orográfica** es el resultado de la elevación del aire sobre las MONTAÑAS. A medida que éste asciende, se enfría, se forman nubes y, finalmente, llueve. La **ciclónica** aparece durante las DEPRESIONES, cuando las masas de aire caliente se elevan sobre las de aire frío. La **convecccional** es el resultado del ascenso del aire caliente en fuertes corrientes de convección originadas en el SUELO. Esta forma de lluvia resulta habitual en los trópicos •



Distintas clases de lluvia: Lluvia orográfica *es la que resulta de las corrientes de aire que soplan sobre las montañas*



Lluvia ciclónica, *la que ocurre durante las depresiones, es decir, cuando masas de aire caliente se forman por encima de masas de aire frío.*



Lluvia conveccional *es la que se produce cuando el aire se eleva desde el suelo cálido en fuertes corrientes de convección. En estos casos, los rayos solares evaporan la humedad del suelo y esta humedad a menudo cae en forma de lluvia al atardecer.*





En regiones de escasa precipitación pluvial, una red artificial de canales provee a las necesidades que normalmente cubriría la lluvia.

semejante al de una rata sin cola. Su CARNE es comestible. También se lo llama "cuical", "aperea", "conejo de las ramas", "conejo de las pajas" o "conejo moro". Su tamaño no pasa en general de 25 centímetros. Son de cuerpo robusto, cabeza grande y extremidades cortas. Corren con rapidez y pueden trepar a los ÁRBOLES aunque son terrícolas y hacen sus madrigueras en el SUELO con muchas entradas.

Cuiú cuiú. *Zool. Pionopsitta pileata*, AVE perteneciente a la familia de los psitácidos, de COLOR verde que contrasta, en el macho, con el rojo vivo de la frente y la corona. Tiene cola corta, que permite reconocerla fácilmente, y habita en las selvas y zonas boscosas de Argentina, sur de Brasil y Paraguay.

Culandrillo o culantrillo. V. **Adianto.**

Culata. *Mec.* Pieza metálica que se ajusta al bloque de los MOTORES de explosión o de combustión interna, y que cierra el cuerpo de los cilindros por la parte superior. *Tecnol.* Parte posterior de la caja de la escopeta, pistola o fusil, que sirve para asir y afianzar el ARMA cuando se efectúa el disparo. Pieza de METAL ferromagnético que sirve para unir los polos de una MAQUINA eléctrica, los núcleos de un electroimán. Base de una PIEDRA PRECIOSA tallada.

Culebra. *Zool.* REPTIL OFIDIO, de la familia de los colúbridos, de cuerpo casi cilíndrico, muy largo, cabeza plana, boca grande y PIEL escamosa, de simétrica y diversa coloración. Hay numerosas especies, de distintos tamaños, COLORES y hábitos.

Culebra común americana de agua. *Zool.* De nombre científico *Natrix sipedon*, se la confunde a veces con la serpiente venenosa, por su cabeza triangular, pero es inofensiva. Alcanza más de 1 m de largo, se alimenta de PECES, ranas, sapos y renacuajos, y vive en los Estados Unidos de América.

Culebra del manglar. *Zool.* Reptil de cola aplastada que vive en colonias a veces muy numerosas.

Culebra europea de la hierba. *Zool.* Culebra del género *Natrix*, que se encuentra en Europa central, el oeste y centro de Asia y Argelia. Alcanza, como máximo, 1 METRO de largo. De COLOR gris oliva con manchas negras y un collar blanco o amarillo, vive cerca de arroyos y RÍOS, dejándose caer en el AGUA ante el menor signo de peligro. Su ALIMENTO lo constituyen ranas, sapos y PECES.

Culebra real. *Zool.* Nombre común a varias especies del género *Lampropeltis* que habitan en la zona sur de las COSTAS de los EE.UU. y en México. Se alimenta de otras serpientes y también de ROEDORES, BATRACIOS y PECES. Su tamaño no sobrepasa el METRO y medio y el calificativo de "real" quiere demostrar su supremacía sobre las otras culebras.

Culebra viperina. *Zool.* También se la llama serpiente de AGUA europea. Vive en el sudoeste de Europa y llega a África. Sus víctimas son ROEDORES, BATRACIOS, PECES, y a veces, pequeños pájaros. Nunca sobrepasa los 60 cm de longitud. Es inofensiva para el HOMBRE.

Culebrilla. *Med.* ENFERMEDAD cutánea a modo de herpe, que se extiende por el CUERPO formando líneas onduladas, semejantes a pequeñas culebras, constituidas por vesiculitas. Es ocasionada por un VIRUS filtrable y suele ir acompañada de FIEBRE e inflamación de las terminaciones nerviosas, lo que la torna dolorosa. Culebrilla es el nombre vulgar del herpes zoster intercostal. *Zool.* Diminutivo de culebra.

Culebrina. *Tecnol.* Pieza de artillería, larga y de poco calibre, utilizada en Europa entre los siglos XIV y XV como arma de mano.

Culombio. *Electr.* Unidad de carga eléctrica o de cantidad de ELECTRICIDAD del sistema M.K.S.A., cuyas MEDIDAS fundamentales son: el METRO, el kilogramo masa, el segundo y el amperio. El culombio internacional, cuyo símbolo es C, representa la cantidad de electricidad que corresponde a un depósito de 1,11825 miligramos de PLATA en la ELECTRÓLISIS de una SOLUCIÓN de NITRATO de plata. Dicha cantidad se deposita en el cátodo. También se le define como la cantidad de carga que atraviesa.



Para prevenir la erosión del suelo, algunos agricultores aran sus cultivos siguiendo las curvas del predio.

SANGRE, la orina, el caldo, la LECHE, etc. *Bot.* Puro: cultivo que contiene un conjunto puro, de una sola especie de plantas, especialmente de plantas inferiores. *Ecol.* De AGUA: medio experimental para la determinación de los MINERALES requeridos por una planta. Se hace crecer a la misma con sus RAÍCES sumergidas en SOLUCIONES de composición conocida. De arena: método experimental para conocer los minerales que necesita un VEGETAL. La planta crece en este caso en arena purificada a la que se han añadido diversas soluciones. *Med.* Propagación artificial de microorganismos, CÉLULAS o TEJIDOS. Cuando se trata del cultivo de células y órganos vivos fuera del ORGANISMO del que provienen, se los llama cultivo de células o de órganos. Hay diversos tipos: cultivo directo, en estría, fraccional, en gota pendiente, inclinado, indicador, etc.

por segundo, una sección de un conductor en el cual circula una CORRIENTE constante de un amperio. *Fís. nucl.* Unidad de carga eléctrica que permite determinar cantidades de ELECTRONES, pues cada uno de éstos tiene una carga elemental igual a $1{,}601 \times 10^{-19}$ culombios.

Cultivo. *Agric.* Procedimiento que comprende las tareas que se efectúan en la TIERRA y en las PLANTAS para que éstas den los FRUTOS que se desean. Por curvas de nivel: consiste en labrar, sembrar y cultivar un terreno siguiendo las curvas de nivel del SUELO en las regiones de declive o montañosas. Se emplea desde TIEMPOS remotos en Asia, especialmente para el arroz. Tiene la virtud de mantener la humedad del suelo en la pendiente y evitar la EROSIÓN, y da un mayor rendimiento del terreno. También la empleaban los indígenas en la región andina americana. Art. y of. Dícese de la práctica de un determinado arte. *Bacter.* Las BACTERIAS requieren medios especiales para desarrollarse y es posible efectuar con ellas, tanto la siembra, como el trasplante o la recolección. El término cultivo se aplica indistintamente al conjunto de actos que tiene por objeto la propagación y desarrollo de las bacterias y a los medios que se crean para realizar tales procesos. *Bioquím.* Los medios en que se efectúan los cultivos pueden ser sólidos, semisólidos o LÍQUIDOS. Entre los primeros son muy comunes la clara del huevo cocida, la PATATA, etc.; entre los semisólidos, la gelatina, la peptona, y entre los líquidos, el suero, la

Cultivo de bacterias. *Bacter.* Desarrollo de bacterias en medios artificiales que contienen los nutrientes necesarios, dentro de los cuales los gérmenes se multiplican y forman colonias. Es actualmente una técnica depurada que permite saber el germen responsable de una INFECCIÓN y su sensibilidad a los ANTIBIÓTICOS, mediante el análisis de SANGRE, orina, secreciones, etc. del paciente.

Cultura. *Arqueol.* Denomínase así al conjunto de actos que determinan la existencia de una sociedad determinada. Comprende creaciones materiales y espirituales, presentes y pasadas. Los arqueólogos, aunque no pueden llegar a tener un CONOCIMIENTO total de las culturas primitivas, pueden determinar, de manera aproximada, por los utensilios y objetos encontrados, el modo de VIDA de un pueblo o una civilización. *Arq.* La configuración arquitectónica de viviendas y monumentos de una sociedad ofrece testimonio importante para medir su desarrollo cultural. En las grandes civilizaciones de la historia la ARQUITECTURA alcanza pleno esplendor. *Art. y of.* El desarrollo de las artes es otra variable decisiva para determinar el nivel cultural de una sociedad. Se puede decir que este desarrollo resulta paralelo al grado de

•▷

tecnología

LOS ABRASIVOS

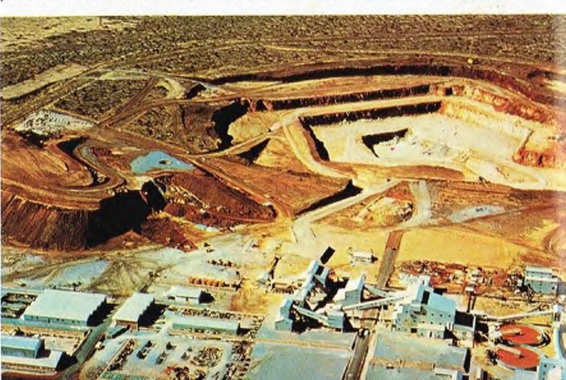
Existen sustancias de extraordinaria dureza que reciben esta denominación y que se emplean para moler, desgastar o pulir, por FRICCIÓN, otros materiales con el objeto de limpiar o alisar su superficie, ajustar sus dimensiones u obtener una forma más perfecta, es decir, un acabado más preciso. Se los clasifica en abrasivos naturales y artificiales. Entre los primeros se cuentan: la **sílice**, u ÓXIDO de SILICIO (SiO_2); el **cuarzo**, que constituye una variedad de sílice; la **arena**, que es una ROCA sedimentaria proveniente de la disgregación de rocas silíceas preexistentes o de calizas; el **esmeril**, variedad de **corindón**, u óxido de ALUMINIO (Al_2O_3), que se caracteriza por ser, después del DIAMANTE, el MINERAL más duro; la **piedra pómez**, o pumita, cuya composición representa la de un VIDRIO volcánico; el diamante que no tiene uso en JOYERÍA, como los llamados **diamante bort**, granuloso y amarillento, y **diamante carbonado**, de COLOR negruzco, etc. Entre los artificiales, que en el comercio reciben distintos nombres, se cuentan: el corindón artificial; el **carborundum**, constituido por carburo de silicio (CSi), que se fabrica calentando en un HORNO eléctrico cuarzo con CARBÓN, y que conforma uno de los abrasivos de mayor DUREZA; el carburo de VOLFRAMIO, o **tungsteno**, que por su dureza se emplea en los **cabezales** de TORNO de muchas MÁQUINAS; el diamante obtenido por síntesis, que con los diamantes industriales, como el bort, se utiliza en la fabricación de herramientas para labrar METALES y, en minería, para el cabezal de **perforadoras** como las que se usan en los yacimientos petrolíferos. La eficacia de los abrasivos depende de su dureza, que generalmente se determina por medio de la escala de dureza conocida con el nombre de **escala de Mohs.**

Los abrasivos suelen emplearse con AGUA u otro LÍQUIDO, en forma de polvo, es decir, de granos sueltos, o encolados en PAPEL o en tela, como el papel de lija o el de **esmeril**, o en forma de muelas, o sea, de discos que giran alrededor de un eje. En el comercio los abrasivos en polvo suelen indicarse con un número que expresa el tamaño de los granos que pasan a través de ciertos **tamices** que contienen, por ejemplo, alrededor de 2.500 **mallas** por cada 2,5 centímetros cuadrados, aproximadamente, o también, de acuerdo con la VELOCIDAD a que sedimentan en un determinado TIEMPO dentro de un recipiente lleno de agua •



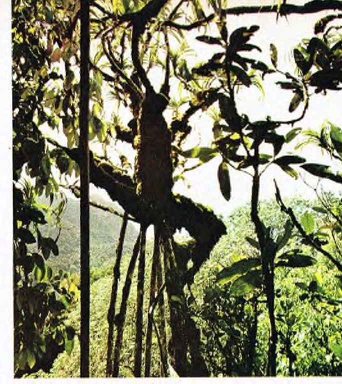
El diamante industrial se emplea como un abrasivo de gran tenacidad. Por eso se lo utiliza en la fabricación de trépanos de perforación petrolífera.

Mina de diamantes en Kimberley, África del Sur.





Banano y su fruto en racimos, de alto valor nutritivo.



Las regiones de clima húmedo y cálido son particularmente propicias para la cría de las especies de musáceas, a las que pertenece el banano.

botánica

EL BANANO

La PLANTA del banano, cuyo nombre es de origen africano, se conoce en Asia y Europa desde la antiguedad. Algunos historiadores sostienen que el banano, bananero, o plátano, se conocía en América antes de la conquista, pero la mayoría afirma que se introdujo en la isla de Santo Domingo a poco de iniciada la conquista, proveniente de las ISLAS Canarias, y de allí se propagó al resto de las islas del Caribe y a TIERRA firme, favorecida por el CLIMA húmedo y tropical indispensable para su desarrollo. Es una planta arbórea MONOCOTILEDÓNEA, del género *Musa*, de la **familia** de las **musáceas.** En América se conocen más de 40 variedades tropicales y subtropicales, que alcanzan una altura que varía entre 1,50 m y 9 m de altura.

Su aspecto es el de una PALMA, principalmente porque el VIENTO suele rasgar sus enormes HOJAS. Las partes inferiores de éstas forman un grueso TALLO. Las FLORES son amarillas. La clasificación BOTÁNICA resulta todavía hoy un tanto confusa por los distintos criterios que se sustentan. La **especie** de banana comestible sin cocinar pertenece al género *Musa sapiemtum* mientras que la banana que debe cocinarse para comer, vulgarmente denominada plátano, lleva el nombre de *Musa paradisiaca.* Algunos botánicos la consideran una subespecie de la anterior.

El plátano fructifica con extraordinaria facilidad y produce un **racimo** de FRUTOS de varias manos o **hileras.** La calidad del producto decrece según el número de bananas de cada mano. Las SEMILLAS del fruto han desaparecido casi por completo después de muchos años de **cultivo** y selección, por lo que la REPRODUCCIÓN de la planta se debe hacer sembrando fragmentos de la RAÍZ de otros ejemplares.

El legendario "imperio del banano" iniciado por los americanos Baker y Keith en 1870 y 1880, cuando EE.UU. se convirtió en el mayor consumidor del producto, llegó a dominar la economía de los países de Centroamérica y Panamá. El cultivo intensivo se vio amenazado por la presencia de un HONGO del género *Fusarium*, que atacaba la raíz de la planta y se debieron abandonar extensos terrenos de cultivos, que continuaron siendo aptos para otras plantas. A partir de 1925 una selección más rigurosa de los SUELOS, el uso de FERTILIZANTES nitrogenados y mejores condiciones económicas, después de una cruenta y larga lucha librada por los países productores, han transformado la situación. La United Fruit y otras empresas similares han desaparecido o modificado sus actividades realizando convenios con países que llegaron a dominar omnímodamente.

Las bananas para la exportación se cortan de los racimos, **gajos** o **cachos,** antes de madurar, cuando su COLOR es verde y no amarillo, pues se trata de un producto que se deteriora con facilidad. Sų poder alimenticio resulta muy alto, pues contiene un 25% de **carbohidratos,** principalmente azúcar ●

abstracción que ofrecen las concepciones artísticas, y puede ir desde la representación de la naturaleza circundante hasta el lenguaje simbólico más complejo. *Ecol.* El modo de resolver los problemas concernientes al abrigo, el ALIMENTO y la supervivencia en general, configura prácticas diversas que pueden tomarse como índices culturales. Los pueblos nómadas son pastores, mientras que con el desarrollo de la AGRICULTURA aparecen los sedentarios.

Cumarina. *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula $C_9H_6O_2$, también llamado anhídrido cumárico y alcanfor del haba tonca, en la que se le encuentra. Está también en la esencia de espliego, en la superficie de ciertos FRUTOS y en las HOJAS de varios VEGETALES. Cristaliza en prismas incoloros y brillantes, de olor agradable.

Cumarona. *Quím.* Combinación orgánica de fórmula C_8H O, que se extrae del alquitrán de hulla. Por la acción de los ÁCIDOS se polimeriza y origina resinas amarillas que se utilizan en la fabricación de BARNICES, tintas de IMPRENTA, plastificantes y otros productos.

Cumbrera. *Geol.* Cima o parte superior de una elevación del terreno, como la correspondiente a la parte más elevada de un ANTICLINAL.

Cúmulo. *Astron.* Agrupación de ESTRELLAS cuyos componentes parecen estar físicamente relacionados entre sí. Algunos se caracterizan porque todos sus componentes se mueven con la misma VELOCIDAD en el mismo sentido y con trayectorias paralelas. Ejemplo: Osa Mayor, que tiene un diámetro de 500 años de LUZ, y sus componentes se desplazan con una velocidad de 29 kilómetros por segundo. Otros presentan forma globular o esférica, y están formados por estrellas gigantes y supergigantes, que se desplazan con una velocidad comprendida entre los 100 y 300 kilómetros por segundo. Ejemplo: Cúmulo de Hércules, constituido por 6.000 estrellas en gran parte mayores y más brillantes que el SOL.

Cumuloforme, nube. *Meteor.* Que tiene figura o forma de cúmulo.

Cuna. *Art. y of.* Especie de patín, también llamado basada, construido debajo del buque para botarlo al AGUA. Armazón que sirve de asiento a una MÁQUINA, MOTOR u otro dispositivo mecánico.

Cuña. *Art. y of.* Cuerpo en forma de V en su corte longitudinal, que se usa en la construcción y CARPINTERÍA. Generalmente se hacen de piedra o de MADERA. *Fís.* MÁQUINA simple que consiste en un prisma de materia dura o resistente, afilado en su parte anterior y con una base en la posterior llamada cabeza. El filo penetra entre las MOLÉCULAS del cuerpo en el cual se aplica y lo va partiendo gradualmente. También se denomina cuña a cualquier pieza metálica o de madera en ÁNGULO diedro muy agudo que se usa para ajustar o apretar algún cuerpo con otro.

Cupla. V. Par de fuerzas.

Cupresáceas. *Bot.* Familia de PLANTAS GIMNOSPERMAS, caracterizadas por tener estambres con tres o cinco sacos polínicos y carpelos con uno o más óvulos. Constituyen ÁRBOLES o arbustos de HOJAS escamiformes. A esta familia pertenecen los cipreses, tuyas, enebros, etc.

CUPRESÁCEAS



Planta de enebro, gimnosperma perteneciente a las cupresáceas.



Cúprico. *Quím.* Aplícase a todo compuesto del COBRE en el que éste actúa como divalente.

Cuprita. *Miner.* y *Quím.* ÓXIDO cuproso, de fórmula Cu_2O, también llamado COBRE rojo, que se encuentra en la naturaleza cristalizado en formas del sistema cúbico. Constituye una mena de cobre muy apreciada para obtener este METAL.

Cuproaluminio. *Metal.* ALEACIÓN de COBRE y ALUMINIO con un contenido hasta de el 16% de éste. Resiste muy bien a la CORROSIÓN, y tiene varias aplicaciones, entre ellas, en la construcción de engranajes y hélices de barcos.

Cuproníquel. *Metal.* y *Quím.* ALEACIÓN de COBRE y NÍQUEL. La que contiene una proporción de 3:1 se utiliza para acuñar monedas. La moneda estadounidense llamada "nickel" tiene esa composición, como también las llamadas monedas de PLATA inglesa. La aleación es muy dúctil y fácil de moldear y trabajar en FRÍO. Los cuproníqueles son muy resistentes a la CORROSIÓN. Un cuproníquel que contiene un 30% de níquel y hasta un 70% de cobre, se utiliza para los CONDENSADORES de los barcos, para las tuberías de AGUA salada y para las aspas de las TURBINAS.

Cuproso. *Quím.* Aplícase a los compuestos del COBRE en los que éste actúa como monovalente.

Curación. *Med.* Restablecimiento de la salud o restauración de partes heridas. Conjunto de procedimientos para tratar una ENFERMEDAD.



Los esposos Curie con la pequeña Irene-Joliot Curie, una familia famosa por sus trascendentales descubrimientos fisicoquímicos.

Curado. *Agric.* Dícese del FRUTO que ha sido secado y endurecido. *Arq.* Método utilizado para evitar el resquebrajamiento del hormigón durante el fraguado. Para ello se mantiene la superficie cubierta durante algún TIEMPO con bolsas mojadas o con aserrín o arena mojados. En las MADERAS se utiliza el curado por AIRE caliente, que consiste en el secado de la madera exponiéndola en un HORNO o estufa a una corriente de aire caliente.

Curare. *Bot.* y *Med.* Sustancia obtenida de extractos vegetales que contiene un ALCALOIDE muy potente, de efecto paralizante muscular sobre todo el ORGANISMO. Usado por los indígenas americanos como VENENO en sus armas de caza. Sus propiedades se aprovechan en la actualidad para obtener durante la ANESTESIA quirúrgica una relajación muscular marcada con escasa dosis de anestésicos.

Curarina. *Quím.* ALCALOIDE del curare, de fórmula $C_{19}H_{25}N_2O.OH$, que se presenta en prismas incoloros y se utiliza de la misma forma que aquél.

Curie. *Quím.* Unidad internacional de RADIACTIVIDAD, de símbolo C, que corresponde a la masa de sustancia radiactiva en la que se producen 37.000 millones de desintegraciones por segundo. *Tecnol.* Designación de la TEMPERATURA (punto de Curie) por encima de la cual las sustancias ferromagnéticas se vuelven paramagnéticas. Esa temperatura es para el HIERRO de 776°C.

Curie, Irene. *Biogr.* (1897-1956). Hija de María y Pedro Curie, se casó con Federico Joliot (1900-1958) en 1926, y ambos usaron el apellido Joliot-Curie. Estudiaron el ATOMO y bombardearon elementos con PARTÍCULAS alfa para investigar la estructura atómica. De ese modo obtuvieron un isótopo radiactivo del NITRÓGENO a partir del BORO. Fue el primer isótopo radiactivo producido artificialmente; por este trabajo la pareja obtuvo el Premio Nobel de química correspondiente a 1935.

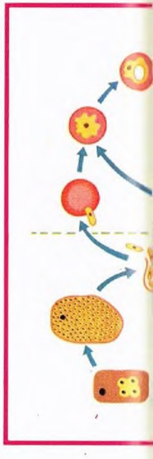
Curie, María. *Biogr.* Física y química polaca (1867-1934) cuyo nombre de sol-

medicina



LA ENFERMEDAD





Arriba: esporozoario parásito de la lombriz de tierra. Diagrama del ciclo de vida del plasmodio, un esporozoario parásito que vive primero en el mosquito y de éste pasa a los seres humanos a través de la picadura. Se aloja al principio en el hígado, de donde se vierte al torrente sanguíneo y provoca la malaria.

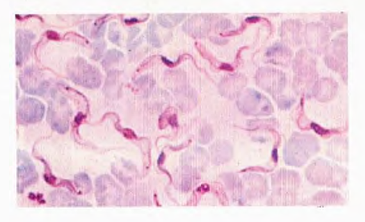
Se llama así a cualquier estado en el que el ORGANISMO de un ser no actúa normalmente.

Las enfermedades existieron probablemente desde el comienzo de la VIDA. Los restos FÓSILES de criaturas primitivas nos muestran que mucho antes de que el HOMBRE apareciera sobre la TIERRA había ya enfermedades, que aún conocemos hoy. Los DINOSAURIOS, por ejemplo, sufrían de CÁNCER de la misma forma que lo sufrimos nosotros actualmente. En los últimos siglos, las enfermedades han causado una **mortandad** mayor que cualquier guerra. En diversas partes del mundo, el **curso** de las enfermedades cambió enormemente a lo largo de la historia. Las mejoras en las condiciones sanitarias, la eliminación de ANIMALES e INSECTOS que actúan como **agentes infecciosos,** las mejores condiciones de prevención, como la VACUNACIÓN, y el descubrimiento de DROGAS poderosas, han contribuido para que muchas enfermedades provocadas por **gérmenes** resulten menos frecuentes en los países desarrollados. Así como por las razones aludidas el promedio de vida ha ido incrementándose paulatinamente, las personas de mayor edad se hallan hoy día más expuestas a sufrir enfermedades como el cáncer y las **afecciones** cardíacas.

Efectos

El CUERPO HUMANO puede asimilarse a una compleja MÁQUINA y las enferme-

Mosca tsetsé (a la izquierda), transmisora del tripanosoma que causa la encefalitis letárgica o enfermedad del sueño. A la derecha, reproducción fotográfica (aumentada 500 veces) de tripanosomas en la sangre.



dades interfieren en su funcionamiento de diversas maneras. Las que mejor se conocen son las provocadas por los microbios. Algunos de éstos atacan directamente los TEJIDOS del cuerpo, dañando y matando sus partes. Los microorganismos llamados VIRUS se introducen en las CÉLULAS del organismo, donde se reproducen, y la célula muere durante este proceso. Otros microbios producen poderosos VENENOS, llamados **toxinas.**
En otros casos, la **estructura** física del cuerpo sufre daño. Los HUESOS, por produce durante muchas enfermedades, y esto a veces ocasiona grave daño a la QUÍMICA corporal.

TIPOS

Existen distintas maneras de clasificar las enfermedades. Un grupo principal está representado por las **congénitas** (que se originan antes del nacimiento) en oposición a las **adquiridas** (que se desarrollan posteriormente). También puede clasificárselas de acuerdo a la parte del cuerpo

etapa de permanencia en las células de la sangre
104 temperatura °F
103
102
101
100
99
98
97
1ª esquizogonia
2ª esquizogonia
AM PM AM PM AM PM AM PM AM
1er. día 2º día 3er. día 4º día
fertilización
formación de la célula germinativa
paredes del intestino
etapa de permanencia en el mosquito
etapa en las células del hígado
glándula salival

ejemplo, se tornan quebradizos, o las paredes de las **arterias** se endurecen y provocan **lesiones** cardíacas.
Hay casos en que un grupo de células puede crecer y desarrollarse exageradamente y, en consecuencia, interferir **órganos** importantes o alterar distintos aspectos del METABOLISMO. La FIEBRE se afectada, o según los pacientes que las sufren con mayor frecuencia (los niños, los ancianos, etc.). Algunas enfermedades (como la **hemofilia**) pueden ser **hereditarias.** Otras, se adquieren a través de la madre antes del **nacimiento** o se originan por diferencias entre la SANGRE de ésta y de su bebé (V. **grupos sanguíneos).**

tera era María Sklodowska. Con su esposo, el físico Pedro Curie, descubrió en 1899 el RADIO y el polonio. Obtuvo el premio Nobel de FISICA de 1903, juntamente con su marido y Becquerel. En 1910, a la muerte de éste ocupó la cátedra creada para este sabio en la Universidad de París. En ese mismo año logró aislar el radio y publicó un tratado de RADIACTIVIDAD que se ha convertido en clásico de la materia. En 1911 le fue otorgado el premio Nobel en QUÍMICA.

Curie, Pedro. *Biogr.* Físico y químico francés (1859-1906) que se destacó por sus importantes descubrimientos sobre piezoelectricidad y los efectos de las variaciones de la TEMPERATURA acerca de las propiedades magnéticas. Junto con su esposa, María, hizo las primeras observaciones sobre los efectos fisiológicos del radio.

Curio. *Fís. nucl.* Elemento metálico artificial, radiactivo, logrado por el bombardeo de otros, tal como el plutonio, con NÚCLEOS de HELIO. Su símbolo químico es Cm, su número atómico 96 y hay varios isótopos, de los cuales el de más larga duración es el curio, de peso atómico 247, que tiene una vida media de más de 40 millones de años. Se usa para investigaciones. Fue descubierto en los EE.UU. en 1944 por un grupo de científicos a cuya cabeza se encontraba Glenn Seaborg. *Zool.* Pájaro fringílido, del género *Oryzoborus.* El macho es de COLOR negro, con vientre castaño y una franja blanca en las alas. La hembra color ocre tiene pico corto y grueso, se alimenta de FRUTAS y granos y frecuenta terrenos arbustivos densos subtropicales. Vive en la Argentina, Bolivia, Paraguay y Brasil, donde se lo conoce además con el nombre de avinhado.

Curruca. *Zool.* Nombre común de unas doce especies de pájaros europeos, del género *Sylvia.* Son pequeños, insectívoros, de COLORES apagados y andan, en general, ocultos entre arbustos y ÁRBOLES.

Curso. *Geog.* Dirección en que fluyen las AGUAS de un RÍO, que van siguiendo la pendiente del terreno hacia el MAR. *Med.* EVOLUCIÓN de una ENFERMEDAD y lapso que dura.

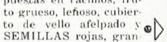
Curtido. *Art. y of.* Procedimiento mediante el cual se torna resistente, flexible e incorruptible la epidermis –CUERO– de los ANIMALES para usarla en la fabricación de calzado y marroquinería en general. La sustancia utilizada para la realización de dicho procedimiento es el ÁCIDO tánico o tanino. A veces, las PIELES a curtir vienen secas y saladas. El curtidor debe remojarlas en AGUA, para quitarles la sal. Se realizan sucesivas operaciones: el temple o desengrase, el descarnado, la depilación, la hinchazón (después de limpiarlas), el adobo y el curtido. Las pieles blandas tardan de 6 a 8 meses en curtirse; las más duras, de 12 a 24 meses. Las pieles de carnero, cabrito y cordero no se curten pero se las hace incorruptibles con alumbre y sal. El curtido de pieles es una operación muy antigua; ya los chinos y los egipcios lo practicaban y existían barrios dedicados especialmente a las curtidurías (tenerías). *Tecnol.* Operación mediante la cual se convierte la piel en cuero, con lo que se logra no sólo mantenerla inalterable sino volverla suave, flexible y algo elástica. Se facilita así su manipulación posterior.

Curtiembre. *Tecnol.* Establecimiento en el que se curten los CUEROS. Por lo general está provisto de maquinaria perfeccionada.

Curucu. *Zool.* AVE trepadora americana, también llamada "quetzal".

Curucu o trogónida. *Zool.* Ave de hermoso plumaje, nativa de América Central y del Sur. La especie "cola rayada" *(Trogon collaris)* mide 25 cm de largo.

Curuguay. *Bot.* PLANTA trepadora, herbácea, perenne, de la familia de las cucurbitáceas, que alcanza varios METROS de longitud. Tiene FLORES amarillas, acampanadas y su FRUTO, morado, posee un intenso perfume. Es comestible, se emplea para dulce y tiene también propiedades medicinales. Es originaria de América tropical. Otra especie, perteneciente a la familia de las leguminosas, es una liana trepadora, perenne, que alcanza 15 metros de alto, tiene flores moradas dispuestas en racimos; fruto grueso, leñoso, cubierto de vello afelpado y SEMILLAS rojas, gran



des, marmóreas. Originaria de Argentina y Paraguay, se cultiva para sombra y adorno.

Curupan. *Bot.* PLANTA euforbiácea, del género *Croton*, que posee gran cantidad de látex rojizo. También se la conoce como "sangre de dragón". Es tóxica y medicinal. Originaria del noreste de la Argentina, se cultiva también como ornamental, pues las FLORES se disponen en largos racimos y las HOJAS adquieren un COLOR anaranjado.

Curutí. *Zool.* Pájaro del género *Certhiaxis*, familia de los furnáridos, de COLOR pardo rojizo, con el vientre blanco. Prefiere vivir entre los juncos y pajonales cercanos al AGUA. Se lo encuentra en Argentina, Paraguay y Brasil, donde también se lo conoce como "corruira do brejo" o "marrequito do brejo".

Curva. *Astrom.* y *Geom.* Línea que constantemente se va apartando de la dirección recta sin formar ángulos.

Curva de nivel. V. **Isohipsa.**

Curva exponencial. *Ecol.* Curva ascendente en un gráfico, que representa el aumento teórico de una población animal; por ejemplo, cuando el ALIMENTO y los refugios son ilimitados y, por tanto, no se producen pérdidas de individuos y la población crece indefinidamente. En la práctica, el impulso dado por el potencial biótico está contrarrestado por la resistencia ambiental.

Curvatura. *Anat.* Desviación de la dirección recta. Curvatura angular, es la desviación de la columna vertebral debida a una TUBERCULOSIS vertebral. Cuando se denomina anterior o cifosis, representa la curvatura anormal con prominencia dorsal de la columna vertebral. Lateral o escoliosis, desviación lateral del raquis. *Biol.* Cambio en la dirección general de un miembro alargado de una PLANTA, debido a que un lado crece más rápidamente que el otro, o que un lado contiene más AGUA que el otro. Curvatura primaria: la del CEREBRO medio, por la que en los VERTEBRADOS, el cerebro anterior y sus derivaciones están arqueados en ÁNGULO recto respecto del resto del órgano. *Geog.* Corrección por curvatura: corrección empleada en los CÁLCULOS topográficos de nivelación cuando se usan visuales largas. Error de curvatura: diferencia de altura en un punto cualquiera entre la línea horizontal que pasa sobre él y la horizontal trazada desde algún otro punto situado a la misma altitud al nivel del MAR. *Ópt.* Curvatura de las rayas espectrales: efecto producido por un prisma; las rayas son ligeramente convexas hacia el extremo rojo. Los RAYOS procedentes de los extremos de la mirilla se hallan inclinados en un pequeño ángulo respecto del plano perpendicular a la arista del prisma y sufren, por lo tanto, una desviación ligeramente mayor que los rayos que pasan por el centro de la mirilla, apareciendo encorvados hacia el extremo violeta del ESPECTRO.

CUVIER

El barón Georges L. Dagobert Cuvier, naturalista francés, fundador de los estudios de Paleontología.



Cuscus. *Zool.* MARSUPIALES arborícolas de la familia de los falangístidos, de los que hay unas 18 variedades. Viven en los bosques de Nueva Zelandia y Nueva Guinea, y tienen un pelaje rojo, a veces agrisado, y a veces totalmente blanco. Las hembras son generalmente grises. De actividad noctámbula, usan sus patas traseras y su cola muy prensil para asirse de las ramas mientras apresan HOJAS o INSECTOS con sus patas delanteras. Son del tamaño aproximado de un gato doméstico, y los ejemplares más grandes de su familia.

Cuspidor. *Zool.* Pájaro atrapamoscas, de la familia conopofágidas, propio de los bosques argentinos, paraguayos y brasileños. Es de COLOR castaño rojizo, con faz ventral cenicienta. Anda generalmente en pareja. Se alimenta de INSECTOS, y es llamado también "toco-toco".

Los **microorganismos** patógenos (productores de enfermedades) causan gran cantidad de **dolencias,** desde el **resfrío** común hasta algunos de los peores enemigos de la humanidad: la **viruela,** el **paludismo,** el **mal de Chagas,** etc. Se hallan representados por muchas BACTERIAS, HONGOS, **rickettsias** y virus, a pesar de que la mayoría de los microorganismos en la naturaleza resultan no sólo inofensivos sino hasta beneficiosos para el hombre.

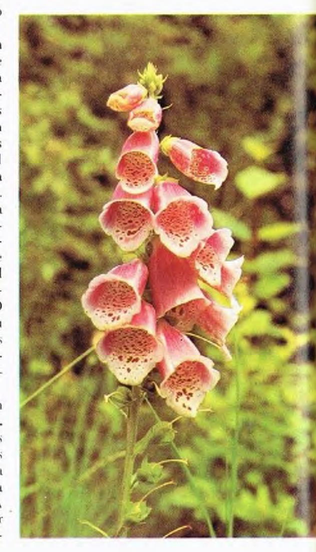
Por lo general, las enfermedades de origen microbiano son contagiosas, es decir que pueden ser transmitidas de una persona a otra de distintas maneras (V. INFECCIÓN). En muchos casos, los organismos productores se desplazan por el AIRE en diminutas gotas de AGUA y entran en los PULMONES de la víctima; en otros, el contacto directo con una persona enferma constituye el único modo de contagiarse. No faltan aquellas que, como el **cólera** o la **fiebre tifoidea,** se contagian por los depósitos de agua potable. Un grupo importante lo integran las enfermedades que se transmiten por un insecto u otro animal con aguijón. Muchas de ellas, como el paludismo (provocado por un PARÁSITO inoculado por un MOSQUITO), tienen su centro de irradiación en los trópicos. Las enfermedades que se hallan siempre presentes en una determinada zona geográfica se llaman **endémicas.**

Otras pueden extenderse de TIEMPO en tiempo y se las denomina **epidémicas.** Hay, sin embargo, muchas enfermedades que no se contagian. Están constituidas por las **carenciales,** provocadas por la falta de determinados integrantes en una DIETA y, también, las del SISTEMA CIRCULATORIO, que se producen por **desgaste.** Otros desórdenes tienen su origen en elementos dañinos del medio. Tal el caso de las **alergias,** las afecciones respiratorias, como la **bronquitis** crónica y enfermedades originadas por RADIACIONES.

V. **autoinmunidad,** ODONTOLOGÍA, **fractura, hemorragia,** HIGIENE, INMUNIDAD, **inflamación, dolor,** PARÁLISIS, **patología, shock,** CIRUGÍA ●

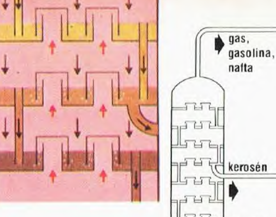


La vacuna inmuniza contra diversas enfermedades, tales como la viruela, la difteria, la poliomielitis, el cólera, etc.



La digitalina, una droga que se usa en ciertas cardiopatías, se obtiene de las hojas de esta planta, llamada dedalera o digital.





El petróleo crudo se destila con vapor en una torre de fraccionamiento, como se ilustra en el diagrama.

LA DESTILACIÓN

La destilación consiste, en esencia, en hacer hervir un líquido contenido inicialmente en un **matraz,** y condensar, por medio de un **refrigerante,** los vapores que se producen. El líquido condensado es un producto más puro que el inicial, ya que en el matraz quedan las sustancias que lo impurificaban, siempre que, como ocurre generalmente, sus puntos de **ebullición** sean más altos que los del líquido que se destila.

Los aparatos sencillos que se usan en un laboratorio están constituidos por un matraz, un refrigerante y un colector. Este simple aparato presenta, sin embargo, una desventaja: la incapacidad de separar dos líquidos cuyos **puntos de ebullición** estén relativamente próximos. Un líquido empieza a evaporarse antes de alcanzar su punto de ebullición. Por otra parte, si tenemos, por ejemplo, dos líquidos mezclados, A y B, de puntos de ebullición 126ºC y 98ºC, respectivamente, los vapores de éste, que por tener un punto de ebullición más bajo, destilan antes que los del primero, arrastran siempre algo del compuesto más fijo, en forma de finas gotitas. De todas formas, con este elemental aparato de destilación se consigue ya una sustancial separación de ambos líquidos. Las muestras que se recogen al principio resultan más ricas en el líquido B, ya que es el compuesto más volátil de la mezcla original, es decir, que se evapora a TEMPERATURAS más bajas. Mientras B destila, la temperatura de los vapores que dejan el matraz permanece constante a unos 98ºC y el producto que se recoge está formado, fundamentalmente, por dicho compuesto. Cuando ya se ha recogido la mayor parte del compuesto B, la temperatura que indica el TERMÓMETRO, cuyo bulbo está situado a la altura del tubo por donde los vapores entran en el refrigerante, se eleva rápidamente hasta unos 126ºC y comienza, entonces, a destilar el líquido A con los vestigios del compuesto más volátil que quedaron en el matraz.

Si se introduce entre el matraz y el refrigerante una **columna de fraccionamiento,** puede conseguirse una separación más completa de la mezcla original. En ésta se continúa el proceso de separación iniciado en el matraz. Mientras que en el aparato básico los vapores fluyen directamente del matraz al refrigerante, en este caso una gran parte del componente menos volátil se condensa sobre las paredes de la columna de fraccionamiento y va deslizándose poco a poco, hasta volver a caer, de nuevo, en el matraz. Los vapores que se desprenden son más ricos en el compuesto más volátil que la mezcla original. La columna de fraccionamiento mejora esta relación, en el sentido de que la separación de ambos compuestos resulta mucho más eficaz. Los vapores ascendentes se encuentran con un flujo de líquido que se desliza hacia abajo, formado por el componente menos volátil.

Los vapores ascendentes sufren una gradual reducción de la temperatura. Por ello, el compuesto menos volátil se condensará a medida que asciende por la columna. La presencia del líquido ya FRÍO fluyendo hacia abajo inducirá a que condense sobre él la parte correspondiente al compuesto menos volátil de las nuevas porciones de vapores procedentes del matraz. Estas, calientes, tenderán a evaporar de nuevo el componente más volátil que se condensó y que forma parte del líquido que fluye hacia el matraz.

Las columnas de destilación se utilizan para purificar líquidos orgánicos, refinar PETRÓLEO, fabricar bebidas, etc. •

Cutícula. *Biol.* Epidermis o capa superficial de la PIEL. Capa o substancia más o menos sólida que cubre la superficie de una CÉLULA epitelial. Membrana que cubre la superficie de la corona de un DIENTE en el momento de la erupción y persiste en la zona de menor desgaste. *Bot.* Capa delicada de cutina que recubre la epidermis de las PLANTAS, con excepción de las RAÍCES y aquellos órganos en que los hidrofitos se mantienen constantemente sumergidos. *Zool.* Membrana formada por ciertas substancias que secreta el protoplasma, las cuales, acumulándose en la periferia de la célula, constituyen una cubierta protectora de ésta, como en muchos protozoos.

Cutina. *Bot.* Substancia especial, producida por el citoplasma, que impregna la membrana exterior de las CÉLULAS epidérmicas vegetales, especialmente de las que viven en ambiente seco; al trasudar al exterior se deposita en forma de una película más o menos gruesa.

Cuvier, Barón Georges. *Biogr.* (1769-1832). Se lo considera el fundador de los estudios de ANATOMÍA Comparada y Paleontología. De niño, se interesó en la historia natural, especialmente en los trabajos del Conde de Buffon. De joven, comenzó sus propias investigaciones zoológicas, y en 1798 publicó la primera versión de su clasificación animal, más adaptada a sus órganos que a su aspecto. Sus trabajos sobre FÓSILES fueron muy amplios. Identificó y dio nombre al pterodáctilo, pero probablemente su obra más importante fue el descubrimiento de nuevos tipos de MAMÍFEROS a partir de los fósiles. Cuvier creyó que las especies animales se extinguieron debido a catástrofes, punto de vista opuesto a la teoría de la EVOLUCIÓN.
Ilustración en la pág. ant.

Cypraeidae. V. **Ciprea.**

Czekanowski, Jan. *Biogr.* Antropólogo polaco nacido en 1882. Estudió en Zurich y ejerció en Lemberg. Explorador en África central recogió importante material antropológico y etnográfico. Aplicó la estadística y el CÁLCULO de probabilidades a la ANTROPOLOGÍA y de esta notable conjunción entre dos disciplinas de estructura científica diferente nació, en 1927, su importante libro "Fundamentos del método estadístico aplicado a la antropología". También escribió una obra sobre el Congo y otra sobre Polonia lo que orienta acerca de la amplitud de sus concepciones.

CH

Chacales. *Zool.* Esbeltos ANIMALES parientes del PERRO. La especie más conocida es el dorado o común, del norte de África, sur de Asia y Grecia. Tienen una altura de unos 40 cm y su COLOR es generalmente amarillo sucio o negro amarillento. Viven en parejas, y su ALIMENTO principal es la carroña. Siguen a los grandes carnívoros, pero también buscan su alimento en las ciudades y sus alrededores. Pueden cazar, atrapando desde INSECTOS hasta pequeños antílopes. También comen FRUTA.
Ilustración en la pág. 469

Chacra. *Agric.* y *Zool.* Término de origen quechua con que se designa en Sud América a explotaciones agrícolas no muy grandes, en las que se cultivan LEGUMBRES, hortalizas, etc. y se crían AVES DE CORRAL, CERDOS y otros ANIMALES.

Chacurú. *Zool.* AVE arborícola de la familia de los bucónidos, parecida al martín pescador. Viven en la Argentina, Bolivia y Brasil, donde se lo conoce con variados nombres tales como Sucurú, Rapazinho dos velos, Pedreiro y Jonao bôbo. •

Chachamoca. *Bot.* PLANTA compuesta, aromática, de TALLOS frágiles amarillentos o pardos, que se aprovecha por su contenido en ACEITES esenciales y resinas. También se la conoce como "raíz de soldado" y "chachacuma".

Chadwick, Sir James. *Biogr.* Físico nuclear inglés que nació en 1891 y fue profesor en Cambridge. Descubrió el efecto fotoeléctrico nuclear y logró la desintegración del deuterio por la acción de los RAYOS gamma. Descubrió el neutrón, hecho tan importante que le valió, en 1935, el premio Nobel de FÍSICA.

Ilustración en la pág. 470

Chafalote. *Zool.* PEZ de AGUA dulce de la familia de los characinidae, también llamado chafarote, dientudo y machete. Mide unos 60 cm de largo, pesa hasta 4 kg y es gran nadador. Tiene el cuerpo amarillo verdoso. Frecuenta RÍOS y arroyos de la Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

Chagas, Carlos. *Biogr.* (1879-1934). Médico brasileño que descubrió, en 1909, el agente causante de una grave ENFERMEDAD, ampliamente difundida en América que hoy lleva su nombre (V. CHAGAS-MAZZA, ENFERMEDAD DE)

Chagas-Mazza, enfermedad de. *Med.* INFECCIÓN producida por un PARÁSITO unicelular, el *Trypanosoma cruzi* que ingresa en el ORGANISMO por la picadura de algunos INSECTOS. El principal es el *Triatoma infestans*, chinche que en Chile, Uruguay, Perú y Argentina se llama "vinchuca" y en Brasil, "barbeiro". Este insecto defeca sobre el punto de la picadura, depositando el parásito. Recíprocamente, se contamina al picar a personas o ANIMALES enfermos. Una vez en el CUERPO, los parásitos producen en diferentes órganos lesiones agudas o crónicas, algunas de ellas de carácter grave, como la cardiopatía chagásica, que con frecuencia es mortal.

Chaguar. *Bot. Bromelia serra*, PLANTA espinosa de la familia de las bromeliáceas cuyas FIBRAS se emplean como materia textil. Las FLORES, tintóreas, blancas y azules, protegidas por brácteas rojizas, están dispuestas en inflorescencias y los FRUTOS carnosos son comestibles. Originaria de la región tropical y subtropical de Sudamérica, se cultiva como adorno, textil y frutal.

Chain, Ernest Boris. *Biogr.* (1906). Bioquímico germano-británico que estudió la aplicación de la penicilina para destruir gérmenes. Se estableció en Inglaterra en 1933; trabajó en Oxford junto con Howard Florey y ambos estudiaron sustancias antibacterianas producidas por microorganismos. En 1914, usaron la penicilina por primera vez para tratar a un paciente. Chain, Fleming y Florey obtuvieron en 1945 el Premio Nobel de MEDICINA por sus trabajos.

Chajá. *Zool. Chauna torquata*, AVE zancuda de la familia de las palamedeidas. Tiene el pico cónico y curvo en la punta, la PIEL holgada, gruesos tarsos y cola corta y rectilínea. Anda siempre en pareja y anida una vez al año entre juncos y pastizales, donde pone hasta seis huevos blanco-amarillentos. Es fácilmente domesticable. De COLOR gris con manchas negras en el pecho y un collar oscuro en el cuello, su grito potente se oye a la distancia y sirve para anunciar la llegada de intrusos. Es común en Argentina, Uruguay, Paraguay y Brasil.

Chalana. *Ing.* EMBARCACIÓN menor, de fondo plano, con proa aguda y popa cuadrada. Se la utiliza en los puertos para la carga y descarga de buques. También, por su poco calado, se emplea en RIOS y lagunas.

Chalaza. *Zool.* Cualesquiera de los dos cordoncillos en espiral, fusiformes, de substancia albuminosa que conectan la yema del huevo con la membrana de la cáscara en los huevos de AVE.

Chalcantita. V. Caparrosa.

Chal-Chal. *Bot.* ÁRBOL de la familia de las sapindáceas, de hasta 10 METROS de altura, de FLORES pequeñas, perfumadas, blanco amarillentas, dispuestas en inflorescencias, y FRUTO pequeño rojo, comestible. Originaria de Argentina, se cultiva como ornamental.

Chalchalero. *Zool.* Nombre con que se designa en la Argentina al zorzal común de pecho blanquecino, de la familia de los túrdidos. Se extiende por

mecánica

EL RELOJ

Relojes de arena usados por los chinos para medir el tiempo.

Cuerda del reloj.

escape de borde
paletas
rueda de escape
foliot

manecillas o agujas
pesa
péndulo

Distintas partes del mecanismo de un reloj de péndulo y su funcionamiento.

escape de áncora o retroceso
escape de áncora
rueda de escape

Desde la prehistoria el HOMBRE midió el tiempo. Erigió columnas de piedra de modo que cuando un astro coincidiera con su alineación, señalase un momento o fecha importante. Los antiguos obeliscos egipcios eran pilares cuya sombra se desplazaba a medida que transcurría el día y marcaba las horas entre el amanecer y la caída del sol.
El siguiente adelanto en la **medición** del tiempo fue la creación de relojes con movimiento propio, que no dependían del de los cuerpos celestes. Los babilonios, los egipcios, los chinos y los hindúes utilizaron el AGUA contenida en un recipiente graduado, del que se escapaba, y hacía descender su nivel. El nivel del agua



Reloj holandés para mesa o chimenea (siglo XVII).



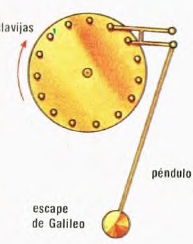
El cronometro Harrison era usado por los marinos ingleses a mediados del Siglo XVIII. De gran precisión.

escape

cuadrante

pesa

péndulo



Un dispositivo llamado escape se usa en todo mecanismo de relojería para controlar los engranajes. El escape de margen se usó hasta fines del 1800 ([1]). Entonces se inventó el escape de áncora ([2]). Galileo fue el primero en demostrar que el péndulo puede controlar el movimiento del escape.



Despertador electrónico, con hora y calendario. Funciona por medio de una célula eléctrica de corriente directa con un oscilador que convierte la corriente directa en alterna y ésta, a su vez, acciona un motor que pone en funcionamiento el mecanismo.

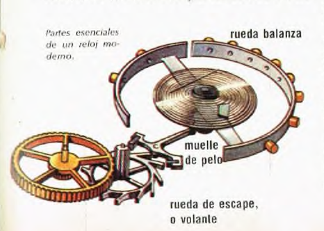


El reloj atómico, más exacto que el de mecanismo electrónico, utiliza las vibraciones de los átomos de cesio.

coincidía con una escala marcada en el recipiente que señalaba las horas. Otro tipo de reloj de **flujo** es el de arena, que data de hace aproximadamente 500 años. La arena cae de un compartimiento superior a uno inferior a través de un estrecho cuello. Cuando ha caído totalmente se invierte el reloj y el procedimiento recomienza. Se debe conocer el lapso que tarda en completarse el ciclo. Otro método utilizado para medir el tiempo fue la VELOCIDAD con que una sustancia se consumía o quemaba. El más conocido de estos relojes estuvo constituido por la vela graduada, aunque se utilizaban también cuerdas con nudos y lámparas de ACEITE con depósitos graduados.

Los relojes mecánicos, con manecillas que avanzan lentamente por la acción de **engranajes,** aparecieron hace varios siglos. Se conserva el reloj fabricado en 1364 para el palacio de Carlos V, en París. En estos primitivos relojes el movimiento se originaba por un peso colgante que impulsaba una **rueda** dentada o ÁRBOL de volante cuyos DIENTES estaban dispuestos en forma perpendicular al diámetro de la misma. Dos láminas llamadas "paletas", ▷

Partes esenciales de un reloj moderno.



gran parte de América del Sur. De cuerpo esbelto, vive en selvas y montes y tiene un canto agradable. Se alimenta de INSECTOS, gusanos y FRUTAS. En Brasil se lo conoce como "Sabiá branco".

Chamico. *Bot. Datura ferox.* PLANTA solanácea anual, ramificada, de hasta 1 METRO de altura, de FLORES grandes, blancas, acampanadas y FRUTO característico, cubierto de gruesas espinas. Originaria de Europa y Asia, se ha difundido como plaga en muchos países, ya que invade los sembrados y resulta tóxica para el GANADO. De sus HOJAS se extrae la atropina, ALCALOIDE muy empleado en MEDICINA.

Champaca. *Bot.* ÁRBOL de la familia de las magnoliáceas, de follaje persistente, HOJAS verde claro, brillantes en la cara superior y FLORES muy perfumadas, amarillo-anaranjadas. Alcanza unos 12 METROS de altura, es originario de Malasia y su cultivo se extendió a zonas tropicales y subtropicales como ornamental y para la obtención de un ACEITE esencial, que se extrae de las flores, y es usado en perfumería.

Chanchito de la India. *Zool. Cavia Porcellus.* ROEDOR también llamado conejito de Indias o, más correctamente, cobayo. Los conquistadores lo encontraron ya domesticado por indios sudamericanos. En estado salvaje, pasa el día en sus madrigueras, saliendo por la noche a alimentarse con PLANTAS. Tiene excelente CARNE y los incas lo criaban para abastecerse de ella. Actualmente es más conocido como animal de laboratorio. Existen numerosas variedades de distintos COLORES.

Chancro. *Med.* Lesión o reacción primaria de los TEJIDOS, que toman aspecto erosivo o ulceroso, y que obedece a la acción del agente de una ENFERMEDAD específica cualquiera como SÍFILIS, TUBERCULOSIS, linfogranulomatosis venérea, micosis, etc. Úlcera venérea no sifilítica, producida por un estreptobacilo incluido en los bacilos hemófilos, con secreción autoinoculable y contagiosa. Lesión primaria de la sífilis, que origina una ligera secreción.

Chandrasekhar, Subrahmanyan. *Biogr.* Astrofísico hindú nacido en 1910. Estudió en Cambridge, en donde se graduó en doctor en filosofía. Abordó importantes trabajos de ASTRONOMÍA teórica, tal como el estudio de la POLARIZACIÓN DE LA LUZ de los PLANETAS. Escribió "Introducción al estudio de la estructura de las estrellas", y "Principios de dinámica estelar".

Chañar. *Bot.* ÁRBOL o arbusto xerófilo de la familia de las leguminosas. Mide de 3 a 5 METROS de altura y es originario de América austral. Tiene tronco liso, follaje caduco y abundantes espinas leñosas. Las FLORES, anaranjadas, que se agrupan en racimos, aparecen en primavera antes que las HOJAS. Su FRUTO parece una aceituna y se lo usa para hacer arrope. Su MADERA se usa como COMBUSTIBLE y en CARPINTERÍA. Popularmente, la infusión de sus hojas se emplea para tratar ENFERMEDADES asmáticas, y la TUBERCULOSIS. Crece en SUELOS arcillosos o en médanos fijos, así como en llanuras semiáridas desde Argentina y Chile hasta el Sur de Perú. Se lo emplea, también, para hacer cercos vivos y como adorno.

Chapa. *Metal.* Hoja metálica de superficie grande con respecto a su espesor. Las que más se fabrican son de ACERO y CINC. *Tecnol.* Distintos tipos sirven para diversos usos. En techos se emplean las de HIERRO galvanizado y las de fibrocemento, que es una marca registrada de un material constituido por amianto y CEMENTO portland. ▷



Chacal joven, especie de perro salvaje parecido al zorro.

Chapa acanalada. *Arq.* Chapa que se usa para cubiertas de tejados, cobertizos, etc.

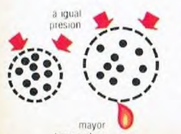
Charata. *Zool.* AVE gallinácea de la familia de los crácidos, de COLOR gris con abdomen y rabadilla ocres, de cola y cuello largos, es arborícola, se alimenta de FRUTAS e INSECTOS y vive en zonas boscosas del Norte de Argentina, Paraguay y Sur de Brasil, donde se conoce como Aracua.

Charcot, Jean Martin. *Biogr.* (1825-1893). Neurólogo y psiquiatra francés, autor de importantes descubrimientos acerca de diversas ENFERMEDADES neurológicas y considerado como el fundador de la neurología clínica. También realizó estudios científicos sobre hipnosis e histeria. Estos trabajos tuvieron influencia sobre uno de sus discípulos, Sigmund Freud, fundador del PSICOANÁLISIS.

Charcot-Leyden, cristales de. *Med.* Cristales octaédricos cuyos componentes principales son los FOSFATOS. Fueron hallados por Charcot-Robin en la médula y el bazo de los leucémicos.

Charlatán. *Zool. Dolichonyx oryzivorus.* Pájaro relativamente grande, de la familia de los ictéridos, negro y blanco, con nuca ocre o amarillenta y dorso gris listado de negro en el macho. Es muy sociable y a menudo anda en ruidosas bandadas que frecuentan pajonales y arrozales, ya que su alimentación es principalmente granívora. Es migratorio y sus fuertes alas le permiten realizar los largos VUELOS que lo llevan desde los Estados Unidos de América, donde se lo conoce como Bobolink, hasta Argentina, siguiendo siempre las TEMPERATURAS cálidas. Sumamente locuaz, sobre todo en épocas de REPRODUCCIÓN, esta característica le ha valido su nombre vulgar y el de "histérica caja de MÚSICA envuelta en PLUMAS", como se lo ha descripto. En Brasil se lo conoce como Triste-pia.

Diagrama de la Ley de Charles, físico francés (1746-1823).



Charles, Jacques Alexandre César. *Biogr.* (1746-1823). Matemático, físico e inventor francés. Empleó el HIDRÓGENO para inflar globos y se adelantó a Gay Lussac en la formulación de la ley de expansión de los GASES. Inventó un goniómetro por reflexión. Publicó importantes trabajos matemáticos y fue miembro de la Academia de Ciencias.

Charles, ley de. *Fís.* Ley que relaciona el volumen de un GAS con su TEMPERATURA y según la cual, a presión constante, el volumen de un gas varía con su temperatura absoluta. Si esta última se duplica, igual ocurre con el volumen del gas si se quiere que la presión permanezca constante. En teoría, si la temperatura de un gas se redujera a cero absoluto (0° absoluto ó 273°C), éste carecería totalmente de volumen. Esto no ocurre porque todos los gases adquieren la forma LÍQUIDA o sólida antes de alcanzar el cero absoluto.



James Chadwick, físico nuclear inglés, Premio Nobel 1935.

Charlton-Schultz, fenómeno de. *Med.* Prueba utilizada en el diagnóstico de la escarlatina. Consiste en la inyección intradérmica sobre el exantema del presunto enfermo de 0,25 a 0,50 cc de suero de un convaleciente de la afección.

Charnela. *Geol.* Parte que presenta un mayor curvatura en un pliegue ANTICLINAL. Puede coincidir o no con la cresta del pliegue.

Charolais. *Zool.* Raza de bovinos, originaria y particularmente criada en la

dispuestas sobre un **eje** horizontal que oscilaba, engranaban en los dientes del árbol del volante y regulaban su movimiento. Éste fue el primer sistema de escape empleado en los relojes, del mismo modo que la pesa constituyó el primer sistema motriz. Falta aún que hagamos referencia al tercer sistema o parte esencial de un reloj, el **oscilador,** que controla los movimientos de escape. En el primitivo reloj que describimos, esta función estaba a cargo de una palanqueta fijada en el extremo del eje de escape –aquel con las dos láminas–, que oscilaba merced al impulso que ejercían los dientes del árbol de volante. La duración de la oscilación, y por ende del escape, era regulada mediante una **pesa** deslizante fija a la palanqueta. Estos relojes resultaban inseguros debido a sus primitivos mecanismos de escape y oscilación.

Hasta el siglo XV no sobrevinieron cambios en cuanto a la fuente de ENERGÍA empleada, pues siguió siendo la pesa. En ese siglo apareció el **resorte** espiral que dio nuevo impulso a la relojería y permitió la INVENCIÓN de los relojes portátiles. La evolución prosiguió en el siglo XIX, con la difusión de la ELECTRICIDAD y su aplicación en tecnología. El movimiento de escape por laminillas fue reemplazado en el siglo XIX, cuando fue sustituido por una pieza con forma de pinza cuyos brazos engranaban alternativamente en el árbol de volante. En cuanto al perfeccionamiento del oscilador, como **Galileo** había demostrado que el PÉNDULO tenía una duración de oscilación más o menos constante, esto permitió que fuera incorporado a los relojes en reemplazo de la palanqueta. El péndulo continuó su desarrollo y perfeccionamiento hasta 1920, cuando el doctor C. E. **Guillaume** descubrió el **invar,** METAL prácticamente insensible a la TEMPERATURA que permitió la fabricación de péndulos casi perfectos, pues no variaban su FRECUENCIA de oscilación por influencia del ambiente exterior. En lugar de un péndulo –incapaz de ser incorporado en un reloj portátil– puede utilizarse como oscilador una rueda **balancín** y un finísimo resorte espiral. Esta innovación introducida por **Huygens** en 1675 y la invención del escape de **palanca,** debida a Thomas **Mudge,** en el siglo XIX, determinaron la EVOLUCIÓN del reloj portátil que había sido inventado por Peter Hanlein, alrededor del año 1500. Desde los "huevos de Nuremberg", como se llamaba a los medidores de tiempo de Hanlein, hasta los modernos relojes de pulsera fabricados en serie, sumergibles en el agua, resistentes a los golpes, no afectables por el MAGNETISMO y que se dan cuerda automáticamente, han pasado 450 años de estudios y experiencias. Hoy, los medidores mecánicos de tiempo afrontan la rivalidad de los medidores eléctricos y electrónicos. Alexander **Bain** realizó, durante la década de 1840, en Gran Bretaña, gran parte del trabajo de investigación relacionado con relojes que funcionaban merced a un sistema eléctrico. Este método demostró ser capaz tanto de proveer FUERZA impulsora al **mecanismo** de un reloj, como de sincronizar diversos relojes secundarios a uno "maestro". Algunos relojes eléctricos son esencialmente mecánicos, pero poseen un MOTOR eléctrico que eleva la pesa impulsora, o enrolla el resorte espiral, a intervalos regulares. Otros relojes eléctricos poseen péndulos que oscilan gracias a impulsos provenientes de **electromagnetos.** En 1957 se introdujeron los primeros relojes de pulsera electrónicos. Impulsados por minúsculas PILAS secas, que mediante electromagnetos hacen oscilar la rueda balancín, no necesitan del mecanismo de cuerda. Algunos utilizan un **diapasón** en reemplazo del balancín, que vibra por la acción de los electromagnetos. Como la oscilación dura menos, el reloj es más preciso. Aun se obtiene mayor exactitud si se emplean CRISTALES piezoeléctricos de **cuarzo,** en vez de un diapasón, pues su frecuencia de oscilación es mucho mayor.

Si dejamos de considerar las posibilidades técnicas de los relojes de pulsera, debemos decir que se puede obtener un mayor grado de precisión por medio del reloj atómico. Los mismos tienen su fundamento en la frecuencia de oscilación de los ÁTOMOS de **cesio** •



Cuadrante solar.

GAS DE ALUMBRADO O DE HULLA

Con el nombre de GAS de alumbrado, y en algunos países gas de ciudad, se designan mezclas de gases COMBUSTIBLES que arden con llama luminosa y que se forman por destilación seca del CARBÓN de piedra o **hulla,** al abrigo del AIRE, a TEMPERATURAS de unos 1.200 a 1.300ºC. También pueden emplearse para obtenerlo otros materiales como, por ejemplo, la madera.

El empleo del gas de hulla en la iluminación nació en el siglo XIX y alcanzó su plenitud al final del mismo; después decayó con el progreso de la iluminación eléctrica, pero siguió empleándose como combustible para la calefacción doméstica e industrial. El gas de hulla también resulta un importante manantial de energía mecánica en los motores de gas.

Tal como llega a sus fuentes de empleo, tiene aproximadamente la siguiente composición: HIDRÓGENO, 45%; **metano,** 35%; **etileno,** 4%; **monóxido** de CARBONO, 8%; **dióxido** de carbono, 2%; NITRÓGENO, 5,5% y OXÍGENO, 0,5%.

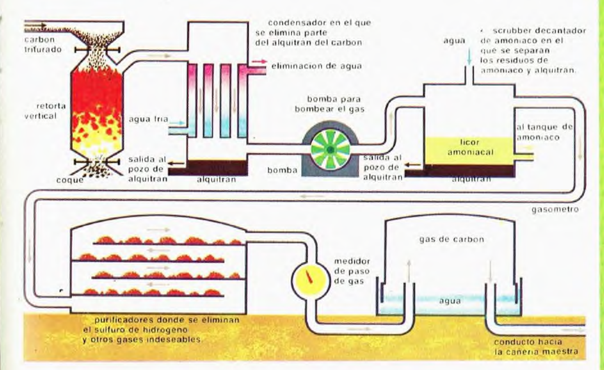
Para fabricarlo, la hulla se destila en retortas horizontales, verticales o inclinadas, de material refractario, a temperaturas comprendidas entre 1.200 y 1.300ºC y sin contacto con el aire, como ya se expresó anteriormente.

Los productos volátiles, constituidos por gases y VAPORES, pasan de las retortas al interior de un colector, llamado barrilete, que contiene **alquitrán** y AGUA. En las retortas queda, como residuo, **coque.** En el barrilete, los gases y vapores destilados dejan, por **condensación,** cierta cantidad de agua y alquitrán. Después, aún impuros y calientes, pasan a otros condensadores, donde abandonan el resto del alquitrán y AMONÍACO. En las fábricas modernas, después de separar de los gases la totalidad de alquitrán, se hacen pasar por unos dispositivos lavadores, llamados *scrubbers*, donde se elimina algo del **sulfuro** de hidrógeno contenido en aquéllos como así también otras impurezas. Finalmente, por medio de otros artificios, denominados purificadores, se elimina totalmente el sulfuro de hidrógeno y demás impurezas.

El gas procedente de las fábricas se almacena en grandes depósitos cilíndricos llamados gasómetros, de donde, regulada su presión, pasa a las cañerías para el consumo.

Entre los principales subproductos de la fabricación del gas de hulla se cuentan: el alquitrán de hulla, el coque y el amoníaco. Resumiendo: las cantidades aproximadas de los diversos productos obtenidos de una tonelada de carbón mineral son: gas de alumbrado, 280 a 330 metros cúbicos; alquitrán, 51 kilogramos; amoníaco, 3 kilogramos y coque, 520 kilogramos ●

Diagrama del proceso de obtención del gas de alumbrado a partir de carbón.





Vehículos de carrocería metálica son convertidos en chatarra cuando dejan de ser útiles.

región francesa de Charolais, de la cual toma el nombre. Sus ejemplares son voluminosos, de COLOR blanco o blanco ocre. Fundamentalmente su explotación está dirigida a la producción de CARNE, pues su rendimiento lechero no es grande. V. **Bovinos.**

Charran. *Zool.* Nombre común a varias especies de gaviotines de la familia de los láridos, habitantes de las regiones árticas. Pasan el invierno en las zonas templadas, buscando, por lo general, asilo en los aledaños de las grandes concentraciones humanas, de modo de asegurar su alimentación cuando los HIELOS recubren las AGUAS. Son migratorias.

Chasis. *Mec. y Transp.* Armazón o bastidor metálico, generalmente de HIERRO, que funciona como estructura portante del MOTOR y la carrocería de los AUTOMÓVILES, vagones ferroviarios, coches, camiones, etc.

Chatarra. *Metal.* HIERRO viejo, o en desuso, proveniente de los desperdicios en procesos de elaboración. Se emplea como parte de la carga en la elaboración de fundiciones.

Chau. *Bacter.* PROTOZOARIOS pertenecientes al género *Chaos*, que comprende algunas amebas. Poseen pseudopodos cortos, lobulados, cambiantes; son acuáticos y algunos pueden alcanzar hasta 5 milímetros de longitud.

Chaucha. *Bot.* Nombre dado en la Argentina a una cierta clase de judías verdes de la familia de las leguminosas.

Chauna. *Zool.* AVE más conocida con el nombre de chajá.

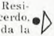
Chayote. *Bot.* V. **Cayote.**

Chazy, Jean Francois. *Biogr.* Astrónomo francés, que nació en 1882. Fue profesor de La Sorbona, donde enseñó MECÁNICA Celeste. Investigó aplicaciones astronómicas de la TEORÍA DE LA RELATIVIDAD y aclaró aspectos de las ecuaciones diferenciales. También estudió el movimiento de los PLANETAS.

Chicharra. *Ecol.* Voz común que designa los órganos sonoros o aparatos estridulantes que poseen los INSECTOS machos de la familia de los cicádidos y que utilizan especialmente en el verano durante las épocas de celo para llamar a las compañeras de especie. *Electrón.* BARRENA eléctrica de cortas dimensiones. Aparato emisor de SONIDO, que actúa por percusión de MEMBRANAS de un dispositivo eléctrico especial y que tiene un timbre más apagado que el de los ARTEFACTOS similares. *Zool.* Nombre vulgar de la cigarra, insecto del orden de los homópteros, perteneciente al género *Cicada* y otros similares; de talle grande y cabeza ancha, OJOS grandes y el protórax más estrecho que la cabeza; las alas anteriores membranosas y transparentes; tarsos por lo general de tres artejos y el cuerpo velloso; posee aparatos estridulantes que en las hembras son de carácter rudimentario. Comprende unas 400 especies y viven en su mayoría en los trópicos y en las zonas arbóreas, pero también se las halla en las templadas y de poca vegetación.

Ilustración en la pág. sig.

Chicharrón. *Zool.* Residuo de las pellas de cerdo, después de derretida la



manteca. También se denomina así el residuo del sebo de la manteca de otros ANIMALES. *Bot.* En Cuba, ÁRBOL silvestre de MADERA dura, utilizada para la fabricación de carros, trapiches, ruedas para molinos y otros artefactos.

Chichita. *Bot.* ÁRBOL de la familia de las anacardiáceas, que llega a medir 10 METROS de altura. También se le conoce como Molle Córdoba. Originario de Argentina, se cultiva como ornamental, medicinal y edulcorante.

Chiflador. V. **Bulahura.**

Chiflón. *Zool. Syrigma sibilatrix.* Garza de la familia de las ardeidas, que habita en el sur del BRASIL, Paraguay, Uruguay y el norte de Argentina. Vive en lugares pantanosos y llanos, alimentándose de pequeños MOLUSCOS, CRUSTÁCEOS, REPTILES y PECES. Devora INSECTOS en gran cantidad, lo cual es beneficioso para la AGRICULTURA. Vive en grupos y anida en colonias, mezclándose con otras especies. Al amanecer canta, llamando a sus compañeros con un silbido aflautado. Alimenta a su cría hasta que ésta puede valerse por sí misma.

Chihuahua. *Antrop.* Tribus diversas de origen chichimeca y otras desligadas del grupo nahua, como los apaches, conchos, tarahumaras, etc.; las ruinas de Casa Grande en México atestiguan lo importante de la VIDA cultural que animaban a estas razas. *Zool.* PERRO considerado descendiente de los techichi, raza empleada por los toltecas y aztecas en sus ceremonias religiosas. Es pequeño, de cabeza redondeada, hocico corto y puntiagudo, orejas grandes y erguidas, OJOS oscuros y luminosos, muy separados entre sí y con cola larga. Pesa entre 0,5 y 2,5 kg. Tiene pelaje duro y fino, COLOR negro y canela. Muy apreciado como perro de fantasía y requerido para exposiciones caninas.

Chilca. *Bot.* Arbusto glabro, ramoso, de hasta un METRO de alto. Especie fragante, común en zonas ribereñas al sur de Brasil, Uruguay y Noreste de Argentina.

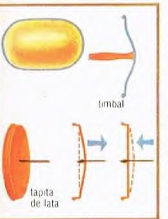
Chilco. *Bot. Fuchsia magellanica.* Arbusto erguido, muy ramificado de la familia de las enoteráceas, de HOJAS lanceoladas, FLORES vistosas, solitarias, generalmente colgantes, de COLOR púrpura morado, y FRUTO globoso, pequeño, comestible, negro o morado oscuro. Es originaria de Sudamérica y se cultiva como ornamental, conociéndosele también con los nombres de Aljaba y Fucsia.

Chimachima. *Zool.* AVE rapaz de la familia de los falcónidos, muy parecida al chimango. Prefiere vivir en lugares abiertos, encontrándoselo en el noroeste de Argentina, Paraguay, Bolivia, Perú y Brasil, donde se lo llama caracará branco o chimango branco.

Chimango. *Zool. Milvago chimango.* AVE de rapiña de la familia de las falcónidas. Tiene pico corto con un gancho puntiagudo en el extremo y plumaje COLOR canela. Habita parajes abiertos y construye sus nidos en ramas altas de ÁRBOLES. Es fácilmente domesticable. Se encuentra en la Argentina, Chile, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Brasil.

Chimenea. *Quím. apl.* y *Metal.* Conducto vertical para dar salida a los GASES residuales que son perjudiciales para la VIDA de los ANIMALES y VEGETALES.

Chimpancé. *Antrop.* Gran ANTROPOIDE, el que más se asemeja al HOMBRE, tanto por su aspecto como por su organización interior. Sociable, muestra personalidades distintas y varios grados de INTELIGENCIA. En cautividad ha aprendido habilidades y conductas no hereditarias, aunque es incapaz de hablar a pesar de tener órganos de fonación



La cigarra macho, o chicharra, produce un sonido estridente haciendo vibrar dos pequeñas membranas (timbales) en los lados de su cuerpo (ver diagrama).



Charles Darwin, autor de "El Origen de las Especies", fue un naturalista y antropólogo con tantos discípulos como detractores. En esta caricatura, publicada en 1874, se alude a su famosa teoría.



Richard Leakey y su esposa observan el cráneo y fémur humanos que el antropólogo halló al Este del lago Rudolf, en Kenya. La antigüedad de esos restos se calcula en 2.500.000 años.

antropología

LA ESPECIE HUMANA

Antropología significa literalmente el estudio del HOMBRE, y constituye la CIENCIA que se ocupa de la EVOLUCIÓN y **desarrollo** de la **especie** humana, así como de la descripción e interpretación de los distintos rasgos de **los pueblos.** En ella intervienen tanto la BIOLOGÍA como las CIENCIAS SOCIALES, y tiene dos divisiones principales: **antropología física** y **antropología cultural.**

A través de intentos de describir y explicar tipos físicos, costumbres, creencias y formas de **organización social,** la antropología desarrolló su tendencia generalizadora de relacionarlos con la evolución de la **humanidad.** Esta concepción se desarrolló en el siglo XIX y fue impulsada por la **teoría** de la evolución biológica y la aparición del libro de **Darwin "Origen de las especies"** (1859).

La antropología física se ocupa de la aparición del hombre como ser ANIMAL; y de la **naturaleza,** causas y significado de las variaciones pasadas y presentes en los caracteres biológicos de las especies y **razas** humanas. En consecuencia, los antropólogos tratan de deducir cómo evolucionó el hombre y estudian las diversas razas humanas, comparando la **pigmentación** de la PIEL, la forma de las cabezas y CUERPOS, COLOR y **textura** del PELO, **grupos sanguíneos** y muchos otros factores. De tales evidencias pueden rastrear **nexos** entre los grupos de distintas partes del **mundo.** El estudio de restos FÓSILES del

Entre las extrañas criaturas que Darwin encontró en su visita a la Islas Galápagos, figuraban estas iguanas terrestres.



hombre y otros PRIMATES resulta de gran importancia para comprender la evolución del hombre y poder calcular la época de su aparición en la TIERRA. Hoy en día, el estudio de las poblaciones actuales ha sido muy influido por la GENÉTICA mendeliana; pues para rastrear relaciones **ancestrales** resultan de gran importancia los rasgos heredados.

La existencia de diferencias físicas entre poblaciones de distintas **áreas** geográficas, así como entre individuos de una misma población, constituyen hechos innegables y corresponde a la antropología física determinar cómo se produjeron, con el fin de comprender las causas y procesos de la formación de las razas, pasadas y presentes.

Mucho se ha conseguido aclarar acerca de la relación del hombre con otros primates y la naturaleza de la transformación de su ESQUELETO en el curso de la evolución –durante por lo menos 500.000 años– sufrida desde el hombre primitivo al actual. Los importantes hallazgos fósiles sudafricanos del grupo *Australopithecinae* sirvieron para demostrar que la **posición erecta** precedió a la gran expansión del CEREBRO en la evolución humana. Se conocen muchos de los procesos que originaron la **diferenciación** del hombre en distintas razas, aunque permanezca siendo una sola especie *(Homo sapiens)*.

La antropología cultural, también llamada **etnología,** se ocupa de la evolución social y cultural, pero no de pueblos aislados sino como constituyentes de la humanidad. Estudia la familia, la **vida tribal** y comunal, las **costumbres** matrimoniales, la **educación** de los hijos, la conducción de los grupos, las **creencias** religiosas o mágicas y artes, MÚSICA, **literatura,** conocimientos de historia natural, AGRICULTURA, MEDICINA y uso de **herramientas.**



Una rama importante de la antropología cultural está representada por la **lingüística,** el estudio del **idioma,** que puede indicar mucho al antropólogo acerca de la cultura de un grupo y brindarle indicios de los nexos con otros grupos. También la **arqueología** se halla relacionada con la antropología cultural. Se ocupa de la VIDA del hombre del pasado y obtiene **evidencias** de la misma al descubrir, mediante **excavaciones,** objetos y edificios hechos por el hombre. Para determinar con exactitud la antigüedad de esos elementos se mide la cantidad de CARBONO 14 **(isótopo radiactivo** del carbono) presente en los **restos orgánicos,** y como su proporción va disminuyendo en forma constante después de la **muerte,** resulta fácil y exacto el CÁLCULO.

Para realizar sus estudios, la antropología recurre a la ayuda de otras ciencias tales como las MATEMÁTICAS, la **historia,** geografía, medicina, biología, **sociología** y PSICOLOGÍA.



Orangután hembra y su cría, dos ejemplares que, por su aspecto, no toman muy halagüeña para el hombre la teoría de Darwin.

Aparte de la importancia que tiene la antropología con el objeto de que el hombre aprenda a conocerse, a través de su evolución y relaciones pasadas y actuales con otros individuos y grupos humanos, su aplicación resulta fundamental para educadores, funcionarios y misioneros. Especialmente cuando éstos deben actuar con determinados grupos que poseen **hábitos** y características raciales peculiares, situación que obliga a una particular comprensión de los problemas y del modo de encararlos •

casi iguales a los del hombre. *Zool.* V. **antropoides.**

China. *Agric.* HIERBA cuya RAIZ es de uso medicinal; especie de zarzaparrilla, cultivada en América y China.

Chinche. *Agric.* INSECTOS hemípteros fitófagos que constituyen plagas de la AGRICULTURA, pues atacan diversas PLANTAS cultivadas y silvestres. Entre ellas pueden mencionarse la chinche verde, que abunda en toda América, ataca zapallos, PAPAS, tomates, alfalfa; la chinche de las cortaderas o alquiche chico, ataca VIDES, frutales, hortalizas y plantas de jardín, lo mismo que el alquiche grande. Se las combate con los INSECTICIDAS modernos a base de clordano y lindano. Conviene limpiar o quemar con frecuencia los refugios naturales del insecto y donde ponen los huevos. *Zool.* Nombre común a distintas especies de insectos hemípteros, de la familia de los cimícidos, que se alimentan de la SANGRE de los ANIMALES que parasitan. Una de las más conocidas en la designada como "chinche de cama" *(Cimex lectularius)*, de cuerpo achatado, sin alas, unos 4,5 milímetros de largo, aparato bucal picador y succionador; posee hábitos nocturnos y se refugia en los pliegues de los colchones, zócalos, butacas. Ataca también a conejos, gallinas y distintos pájaros. Se combaten con DDT y lindano.

Ilustración en la pág. sig.

Chinchero. *Zool.* Pájaro de la familia de los dendrocoláptidos semejante al carpintero, COLOR canela con parte inferior blanca manchada de ocre y pico largo y curvo, que le permite atrapar con facilidad las arañas con que se alimenta, vive en zonas de montes del Norte y centro de Argentina y Uruguay.

Chinchilla. *Zool.* Pequeño ROEDOR parecido a una ardilla, perteneciente a la familia de los chinchíllidos. Pesa de 500 a 1 kg y las hembras son mayores que los machos. Oriundo de los Andes del Perú, Chile, N.O. de Argentina y Bolivia, vive en madrigueras subterráneas. Se crían 3 especies fundamentalmente: la chinchilla real o indiana *(Chinchilla chinchilla)*; la chinchilla costina de Chile *(Ch. lanigera)* y la chinchilla del altiplano *(Ch. intermedia)* para comercializar su PIEL, de COLOR gris azulado en el caso de la primera, muy suave al tacto y de gran aceptación en el mercado peletero de Europa y EE.UU. Las otras dos tienen color grisáceo con tintes ocres.

Ilustración en la pág. 475

Chinchillón. *Zool.* Nombre común a varias especies de ROEDORES, del género *Lagidium*, también llamados vizcachas o ardillas de las sierras. En general tienen mayor tamaño que las ardillas y largo pelaje gris claro. El chinchillón andino, el del altiplano, el rosado de Lima, el del Titicaca, así como la vizcacha de Famatina representan algunas de sus especies. Viven en zonas montañosas del Oeste.

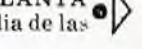
Chingolo. *Zool. Zonotrichia capensis.* Pájaro de la familia de los fringílidos. Mide aproximadamente 15 cm, tiene plumaje gris con manchas y rayas negras y canto agradable. Es común en el sur de América.

Chiricote. *Zool.* AVE palmípeda de la familia de los rálidos. Tiene COLOR predominantemente ocre, con cabeza y cuello gris azulado y pechuga negra. Frecuenta pajonales de lagunas y se alimenta con granos y pequeños ANIMALES. Se la llama también gallineta rojiza y su hábitat se extiende desde Costa Rica y Panamá hasta el centro y norte de Argentina.

Chirimoya. *Bot. Annona cherimolia.* ÁRBOL de la familia de las anonáceas, constituida por PLANTAS DICOTILEDÓNEAS tropicales con HOJAS alternas pubescentes y FLORES axilares perfumadas. Originario de América tropical mide hasta ocho METROS de altura. Su FRUTO, de sabor agradable, algo mayor que una pera, se come fresco o en dulces.

Chiripepé. *Zool.* AVE de la familia de los psitácidos, de COLOR verde, frente y corona pardas, pechuga oliva con manchas grises y cola pardusca. Es arborícola y tiene el pico y las patas adaptados para trepar. Muy ruidosa, vive en el norte de Argentina, Uruguay, Paraguay y sudeste de Brasil donde se la denomina tiriba.

Chirivía. *Bot.* PLANTA bienal, de la familia de las





Chinche común (dibujo aumentado varias veces el tamaño natural). Insecto que fue en un tiempo plaga doméstica, pero que al mejorar los standards de higiene tiende a extinguirse.

umbelíferas, que alcanza hasta 1,60 METRO de altura. Tiene FLORES amarillentas dispuestas en inflorescencias y RAÍCES carnosas, napiformes, comestibles. Algunas variedades se emplean también como forrajeras. Originarias de Europa y Asia se cultivan en regiones de CLIMA templado y cálido.

Chisini, Oscar. *Biogr.* Matemático italiano que nació en 1889. Enseñó en Bolonia y escribió "Lecciones sobre la teoría geométrica de las ecuaciones y de las funciones algebraicas" y "Lecciones de geometría analítica y proyectiva".

Chispa. *Fís. y Quím.* PARTÍCULA pequeña encendida que salta de la lumbre, del HIERRO u otro material herido por otro cuerpo, etc. *Mec.* En los MOTORES de explosión o de combustión interna, lo que salta entre los electrodos de la bujía.

Chispa eléctrica. *Electr.* Partícula que salta a través de un medio interpuesto entre dos cuerpos cargados con ELECTRICIDAD de signo contrario, cuando la resistencia del medio es vencida. Al trazo de LUZ producido por la chispa acompaña un chasquido más o menos fuerte. La distancia a que salta la chispa recibe el nombre de distancia explosiva y depende de la diferencia de tensión o potencial entre los conductores. Para que en el AIRE salte una chispa eléctrica de 1 mm de longitud debe existir entre los conductores una diferencia de potencial de unos 1.000 voltios, y para que salte una de 1 cm, unos 30.000. En las descargas atmosféricas, como el RAYO, las diferencias de potenciales es de miles de millones de voltios. La chispa es rectilínea para cortas distancias y curvilínea y ramificada para distancias explosivas de algunos centímetros. El espesor y el brillo de la chispa dependen de la cantidad de electricidad puesta en juego, y el COLOR de la naturaleza del medio interpuesto entre los conductores y la de éstos. Cuando los conductores están colocados a una distancia mayor que la explosiva, no se produce la chispa eléctrica, pero sí una descarga silenciosa, que se percibe en la oscuridad como una aureola violácea.

Chita. *Zool.* MAMÍFERO carnicero, félido, considerado el cuadrúpedo más veloz del mundo. Muy similar al leopardo, pero más ágil, tiene líneas negras que corren desde sus OJOS hasta la comisura de su boca y lo distinguen de aquél. Vive en las planicies de África y Asia sudoeste, alimentándose con antílopes u otros ANIMALES, que atrapa merced a su enorme VELOCIDAD que alcanza hasta los 110 km por hora en distancias cortas. Es domesticable y fue empleado como animal de caza. Se lo llama también leopardo cazador, guepardo asiático, y onza.

Chitones. *Zool.* MOLUSCOS antiguos y primitivos, también llamados quitones, cuya concha está compuesta por ocho anchas placas o VALVAS imbricadas. Marinos, la mayoría vive en las ROCAS de la COSTA, alimentándose con ALGAS de la superficie. Los une a la roca un fuerte pie muscular. Sólo miden unos 5 cm. de largo.

Chiví andino. *Zool.* Pájaro fringílido plomizo oscuro, de cabeza, garganta y rabadilla canela, que vive en pajonales arbustivos de Argentina donde también se lo llama mudito.

Chivito. *Zoot.* Denominación que reciben las crías de la CABRA desde su nacimiento hasta el destete. En este período requieren cuidados con vistas a los mercados cárneos. Las razas más productivas en este renglón son las españolas y las suizas.

Chocа grande. *Zool.* Pájaro robusto de la familia de los formicáridos, de pico fuerte, cola larga, negra con cinco bandas blancas u ocráceas, y dorso negro, con manchas características blancas en el macho y ocres en la hembra. Insectívoro, vive en las selvas subtropicales de Argentina, este de Pa- ▷

LA DROGADICCIÓN

La **adicción** a las DROGAS es el resultado habitual del uso de cualquier NARCÓTICO en forma tal que termina poniendo en peligro la **salud,** la seguridad y el bienestar del adicto o de quienes lo rodean. El uso abusivo de las drogas adictivas ha sido un problema para la humanidad desde TIEMPOS prehistóricos.

Síntomas

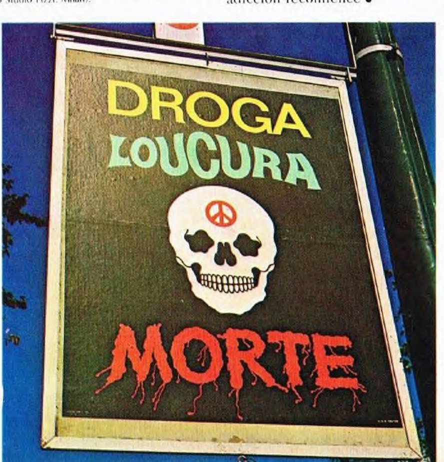
En la mayoría de las personas, las primeras **dosis** de drogas (V. **morfina,** OPIO) producen síntomas desagradables, tales como **náuseas, vómitos,** palidez, **sudoración** y **escozor.** Los párpados generalmente caen, y el parpadeo resulta frecuente. Disminuyen el **apetito** y el **impulso sexual,** y parece desaparecer la fatiga. El uso de la droga propende a la fantasía y al **escapismo.** A medida que se desarrolla la **tolerancia,** las **pupilas** permanecen poco dilatadas y la **constipación** es continua. La falta de droga produce **irritación, depresión,** tristeza, antisociabilidad y estado de tortura física. El adicto se obsesiona ante su creciente necesidad y puede tornarse psicótico. Puede llegar a cometer delitos para satisfacer su necesidad y se deteriora progresivamente, tanto en forma física como moral.

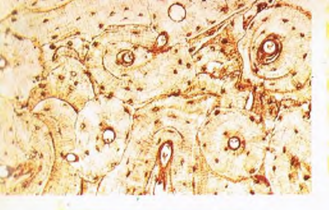
Tratamiento

El método más sencillo y efectivo para tratar esta ENFERMEDAD consiste en la sustitución de la droga que causa la adicción por **metadona,** en dosis decrecientes. Después de unos diez días de tratamiento, resulta necesario un prolongado período de **rehabilitación,** bajo continua vigilancia, con el objeto de evitar la recaída en los narcóticos. El adicto debe realizar tareas útiles **(laborterapia)** y desarrollar sus aptitudes. La **psicoterapia** tiene suma importancia en este período, para que el enfermo pueda comprender la naturaleza de sus problemas y afrontar las tensiones que surgirán una vez que regrese a la VIDA normal. Puede, inclusive, prescribirse la **terapia de grupo** para los parientes y allegados de algunos adictos.

El tratamiento deberá continuar hasta que el paciente sea dado de alta por un facultativo. El tratamiento tiene como objeto el ayudarlo a llegar a un estado de normalidad y a un ajuste de sus problemas personales sin necesidad de drogarse. Muchos adictos padecen una historia conflictual debido a una deficiente relación familiar. La autoadministración de una droga no constituye, por lo tanto, solución alguna. La comunidad debe cooperar para devolver al individuo su lugar, y evitar que la adicción recomience •

Cartel alusivo a los efectos mortíferos de los narcóticos (Foto Studio Pizzi, Milán).







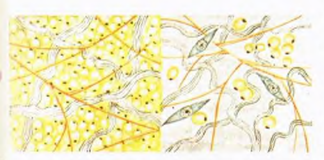
Fotografía muy aumentada de la sección transversal del tejido óseo (a la izquierda) y muscular (arriba).

anatomía

LA HISTOLOGÍA



Por medio de la micro-fotografía, el histólogo estudia los detalles del tejido y su constitución, del mismo modo que el médico puede observar cualquier anormalidad o afección.



Dos tipos de tejido conectivo tal como se ven con microscopio.

Parte de la anatomía que se dedica al estudio de los TEJIDOS de los SERES VIVOS, observándolos a través del MICROSCOPIO. Se la sitúa entre la **citología,** que describe las CÉLULAS como tales, y la **organología,** que constituye el análisis de los tejidos que componen un órgano vital del CUERPO HUMANO.
En los ANIMALES superiores se distinguen cuatro clases de tejidos: **epitelial, conectivo, muscular** y **nervioso** que, según la conformación de las células y las **sustancias** que aquéllas cambien entre sí, pueden subdividirse en tejidos específicos de una determinada **función** del ORGANISMO. El tejido epitelial cubre la faz externa o interna de los órganos; en la parte externa los defiende y actúa como protector; en la faz interna su tarea es de ABSORCIÓN, **excreción** y **secreción,** según las funciones del órgano que recubre. Se compone de varias capas de células estrechamente asociadas entre sí.
El tejido conectivo está compuesto por células, FIBRAS y sustancias **amorfas,** que varían de una parte a otra del cuerpo. Las células **fibroplásticas** son las principales. Forman la **dermis** de la PIEL, los **tendones** y los **cartílagos,** además de constituir uno de los componentes principales en la **contextura** de los HUESOS.
En el tejido muscular, formado por fibras **multinucleadas** y células conectadas unas con otras, la propiedad contráctil del **protoplasma** se ha desarrollado en sumo grado para formar dos tipos de tejidos: **estriado** y **liso** o llano. Éste se halla compuesto por células fusiformes elongadas, con un solo **núcleo;** no responden a **contracciones** voluntarias. Cubren las paredes del tubo digestivo, las de las **arterias,** el **útero,** el HÍGADO, etc. Los MÚSCULOS estriados se encuentran constituidos por los que cubren el ESQUELETO; tienen varios núcleos periféricos y muchísimas fibras contráctiles. Están relacionados estrechamente con el **sistema motor** y se contraen rápidamente a **voluntad** del individuo, con excepción de los músculos del CORAZÓN, que pertenecen a este tipo.
El tejido nervioso se compone de células llamadas **neuronas,** que reciben y trasmiten **impulsos,** y cuya forma y tamaño varían según la parte del cuerpo con la que se relacionen.
La **histología química,** para identificar las sustancias componentes de los tejidos, emplea **luz ultravioleta,** LUZ polarizada y **anticuerpos fluorescentes** y **radioisótopos.** El MICROSCOPIO ELECTRÓNICO, que aumenta hasta 200.000 veces un objeto observado, se utiliza sólo para el estudio de tejidos muertos ●

raguay y sudeste de Brasil, donde se lo conoce como chocao.

Choclo. *Bot.* Mazorca tierna de MAÍZ. El nombre proviene de la voz quechua *chocllo* que significa espiga de maíz. En México, se lo denomina elote.

Ilustración en la pág. sig.

Chocolate. *Agric.* Producto alimenticio procedente de la SEMILLA del ÁRBOL *Theobroma cacao*, llamado vulgarmente CACAO. Se prepara formando una pasta de cacao y azúcar molido a la que generalmente se añade canela o vainilla.

Cholley, André. *Biogr.* Geógrafo francés, que nació en 1886 y dictó primero cátedra de historia. Luego se dedicó a la geografía y fue profesor titular en La Sorbona. Publicó un "Atlas fotográfico del Rhône" y escribió en los "Anales de geografía" y en distintas revistas y publicaciones de su especialidad.

Choncaco. V. Saguaypé.

Chondrichthyes. *Zool.* Condricties. Nombre científico de la clase que comprende a los PECES cartilaginosos, depredadores y distribuidos en los océanos del mundo. Entre ellos figuran tiburones, rayas y quimeras. Se caracterizan por tener PIEL gruesa, cubierta por pequeñas escamas placoideas y numerosas GLÁNDULAS mucosas; la boca, ventral posee numerosos DIENTES; respiran por cinco o siete pares de branquias, cada una en hendidura separada.

Chopí. *Zool.* Pájaro de la familia de los ictéridos, conocido también como Charrúa o Tordo chaqueño. De COLOR negro y pico cónico, puntiagudo, se alimenta de FRUTAS, granos e INSECTOS y vive en terrenos arbolados abiertos, principalmente en palmares de Argentina, Uruguay, Paraguay y de Brasil.

Choque. *Fís.* Encuentro de dos cuerpos en movimiento o de uno en movimiento y otro en reposo. El fenómeno del choque se presenta en casos distintos, pero que tienen lugar entre dos límites: choque entre cuerpos perfectamente elásticos, y choque entre cuerpos perfectamente plásticos. En el primer caso la ENERGÍA cinética es igual antes y después del choque así como también la cantidad de movimiento o impulso; en el segundo, la cantidad de movimiento se conserva, pero parte de la energía cinética se emplea en el trabajo de deformación que sufren los cuerpos. En la realidad, en todo choque suele existir pérdida de energía cinética que da lugar a la producción de SONIDO y de CALOR.

Choquet, Gustavo. *Biogr.* Matemático francés, nacido en 1915. Catedrático en la Escuela Politécnica y en la Facultad de CIENCIAS de París, investigó diversos aspectos de las matemáticas superiores.

Chorlitejos. *Zool.* AVES que frecuentan los pantanos interiores de las zonas cálidas de África. Son de escaso tamaño, muy movedizas y saltarinas. Su plumaje es blanco en el vientre y ostentan collares negros. En los pantanos costeros del Mar del Norte existe una especie de mayor tamaño.

Chorlito. *Zool.* Nombre con que se designa a diversas AVES de la familia de los escolopácidos, que recorren toda América desde el norte hasta el sur. Tienen picos largos; viven en grandes bandadas y se alimentan de animalitos que habitan bordes costeros. En España se llama así a varias especies de aves de la familia de las carácidas, de gran difusión por todo el mundo. ●▷

Chinchilla, roedor sudamericano de piel muy estimada.



Poseen pico agudo y largo y frente abultada. Migratorias, viven a orillas del MAR o en zonas pantanosas. Uno de los más característicos es el chorlito gris, *Charadrius squatarola*, que llega hasta las regiones árticas.

Chorlo. *Zool.* Nombre de varias especies de AVES pertenecientes a distintas familias (carádridas, escolopácidas y tinocóridas), de patas largas y cuello y cola cortos, buenas voladoras y corredoras, que viven en campos abiertos, cerca de cursos de AGUA y se alimentan de granos, INSECTOS y animalitos acuáticos. Algunas especies recorren grandes distancias en sus MIGRACIONES, ya que viajan desde Norteamérica hasta Sudamérica, en bandadas numerosas que cubren, en cada una de sus giras anuales, distancias de 13.000 km. Entre los más conocidos figuran el Chorlo dorado, el blanco, el collar, el semipalmado, el polar, el mayor, de patas amarillas, etc. Algunos de ellos se designan también con el nombre común de Agachonas, por el hábito que tienen de agacharse bien pegados al SUELO ante la proximidad de algún peligro. Por ese hábito en Brasil se los conoce también como Agachada o Agachadeira.

Chorlo aperdizado menor. *Zool.* Llamado a veces agachona o perdiz de la cordillera, por un parecido con ésta. Su nombre científico es *Thinocorus rumicivorus* y se extiende a lo largo de los Andes desde Bolivia hasta Tierra del Fuego e ISLAS Malvinas. Frecuenta pastizales, alimentándose de granos. Alcanza alrededor de 17 cm de longitud y vive por lo general en bandadas de 46 a 50 miembros.

Chorlote. *Zool.* Pájaro de la familia de los furnáridos, de COLOR gris ocráceo, con partes inferiores blanquecinas y mancha negra en la garganta. Tiene copete y vive en montes del centro, oeste de Argentina y Uruguay. También se lo llama Coperote y Cacholote.

Chororó. *Zool.* V. **Borralhara.**

Chorreado. *Zool.* Pájaro tropical y subtropical de plumaje oscuro. Se encuentra en Chile, Argentina, Brasil y Paraguay.

Chorro. *Aerón.* Masa de FLUIDO expulsada hacia atrás por un MOTOR de reacción.

Chotacabras. *Zool.* Nombre común a varias especies de AVES de la familia de los caprimúlgidos, género *Caprimulgus.* Su tamaño oscila entre 25 y 30 centímetros de largo; tienen hábitos nocturnos, patas y pico débiles, este último bordeado de cerdas duras en la base y COLOR gris oscuro o negruzco; insectívoros, ponen huevos en el SUELO. En Europa, los más conocidos son el europeo y el pardo o de collar rojo. En América, algunas especies de este género se conocen con los nombres de dormilón o atajacaminos.
Ilustración en la pág. sig.

Choto. *Zool.* Pájaro insectívoro de la familia de los furnáridos, de vistoso colorido ocre con rayas negras, garganta amarilla y negra y capucha negra. Vive en pajonales del litoral de Argentina, y en Uruguay, Paraguay, Bolivia y Brasil.

Chova. *Zool.* AVE del género *corvus*, familia de los córvidos, de plumaje negro con vetas verdes o rojas. Sociable y vivaz tiene canto agradable y facilidad para imitar las voces de otras aves. Se alimenta de INSECTOS y gusanos, en cuya búsqueda sigue al campesino cuando ara y remueve la TIERRA. Vive en Europa y Asia.

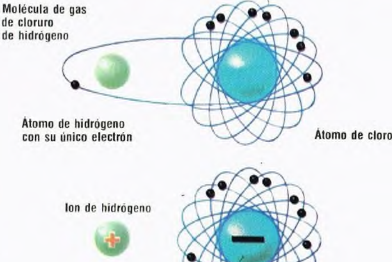
Chow-chow. *Zool.* Raza de PERROS originaria de China y Siberia. Son de tamaño mediano, con espeso pelaje de COLOR rojo, pardo o crema. Un pormenor de la raza lo constituye el color azul negruzco de la lengua; tienen la cola rizada y



Choclo o mazorca

química

LOS IONES Y LA IONIZACIÓN



Ionización de una molécula de cloruro de hidrógeno constituida por átomos de hidrógeno y de cloro. Cuando se verifica la ionización, el átomo de hidrógeno libera un electrón y tiene así carga positiva. El átomo de cloro capta un electrón y tiene así una carga negativa.

Iones de un detergente $C_{16}H_{33}SO_4Na$

y +

Átomos ionizados de estos compuestos

El diagrama ilustra sobre la ionización de moléculas más complejas que el hidrógeno. Obsérvese que el ácido sulfúrico ioniza de dos maneras, formando así dos clases de sales: sulfatos y bisulfatos.

Al disolverse en AGUA un ÁCIDO, una **base** o una **sal**, algunas, si no todas las MOLÉCULAS, se separan en PARTÍCULAS cargadas eléctricamente y denominadas iones. Los iones metálicos (y el de HIDRÓGENO) se cargan positivamente, en tanto que los de **radicales** ácidos (y los del **oxhidrilo**) lo hacen negativamente. El mecanismo por el cual se produce la **disociación** en iones se llama ionización.

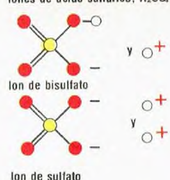
Aunque los iones cargados positiva y negativamente se liberan como resultado de la ionización, la SOLUCIÓN permanece eléctricamente **neutra.** Eso se debe a que las **cargas** totales de los iones positivos y negativos que se liberan en cada molécula del **compuesto** se equilibran. Por ende, cuando se ioniza una molécula de SULFATO de POTASIO se producen tres iones: dos de potasio, cada uno de los cuales lleva una sola carga positiva, y otro de sulfato, que lleva dos cargas negativas.

La carga que lleva un ion es igual a la **valencia** de los ÁTOMOS correspondientes. Ésta no ocurre por mera coincidencia, pues los iones que componen las moléculas se mantienen unidos por atracción eléctrica entre cargas opuestas. Por esta razón, los compuestos que se ionizan en solución se denominan **electrovalentes.** Así, pues, un ion de CINC tiene dos cargas y dos valencias. En los compuestos electrovalentes, un ion de cinc se asocia con un solo ion que lleva dos cargas negativas (es decir, un ion sulfato) o dos iones que llevan una carga negativa (o sea, dos iones de CLORO).

En el centro del átomo se encuentra el **núcleo,** que contiene **neutrones** y **protones** (partículas cargadas positivamente). En **órbita** alrededor del núcleo se encuentra una cantidad de partículas cargadas negativamente: los ELECTRONES. La cantidad de éstos en un átomo es normalmente igual a la de los protones, por ello el átomo es eléctricamente neutro.

Los electrones en órbita están dispuestos en capa y si hay ocho en la capa exterior (o dos, como en el HELIO) el átomo no reacciona. Todos los átomos tienden a alcanzar esta disposición estable, y para lograrlo ganan o pierden electrones de su capa ex-

Iones de ácido sulfúrico, H_2SO_4

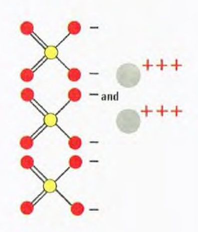


Ion de bisulfato



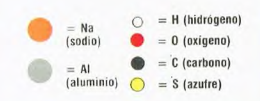
Ion de sulfato

Iones de ácido benzoico, C_6H_5COOH



Ion de benzoato

Iones de sulfato de aluminio, $Al_2(SO_4)_3$



3 iones de sulfato

= Na (sodio)
= Al (aluminio)
= H (hidrógeno)
= O (oxígeno)
= C (carbono)
= S (azufre)

terior. Éstos pueden ganarse de un átomo de otro ELEMENTO, que también se torna estable. Así, los iones se transforman en átomos.

El átomo de SODIO tiene un electrón en su capa exterior, que si lo pierde se transforma en un ion positivo; hay once protones en su núcleo, pero sólo 10 electrones en órbita. En cambio, en un átomo de cloro hay siete electrones en la capa exterior, de modo que al lograr un electrón se forma un ion de cloro. En este caso, posee 18 electrones orbitarios, pero sólo 17 protones en el núcleo, de manera que tiene una sola carga negativa.

Se podrá observar que las propiedades químicas de los átomos y sus iones son muy diferentes. Tanto el sodio como el cloro resultan muy **reactivos;**

Las **sustancias** que se ionizan cuando se disuelven en agua, como los ácidos, **bases** y **sales**, se llaman **electrólitos.** La CORRIENTE ELÉCTRICA pasará por dicha solución, aun cuando el agua sea mala **conductora** de la ELECTRICIDAD. El movimiento de electrones, que produce la corriente eléctrica, sólo puede realizarse en un circuito completo. Cuando la corriente circula por los conductores, los electrones saltan de un átomo a otro. Sin embargo, la corriente puede pasar por un electrólito, porque los iones eléctricamente cargados emigran hacia el **electrodo** de carga contraria, por la diferencia de tensión o voltaje. El mecanismo por el cual se desdobla un compuesto en una solución por la que pasa una corriente eléctrica, se denomina ELECTRÓLISIS. Ciertos ácidos, como el NÍTRICO y algunas bases, como el hidróxido de sodio, suelen llamarse fuertes. El detenido examen de las soluciones de estos y otros electrólitos fuertes revela que la sustancia en solución se ioniza casi por completo. En general, una sal (como el cloruro de potasio) obtenida por la **neutralización** de un ácido fuerte con una base enérgica, se ionizará casi por completo en la solución.

En el extremo opuesto se hallan los denominados ácidos débiles, como el **cianhídrico** (o **ácido prúsico**), y también las bases débiles, tales como la que origina el AMONÍACO al disolverse en el agua, llamada **hidróxido de amonio.** Se ha comprobado que estos compuestos se ionizan ligeramente en la solución. La cantidad de iones en un volumen determinado de solución con un electrólito débil, no varía mucho por los cambios apreciables en la **concentración** de este último.

Las moléculas y átomos gaseosos se descomponen en iones, en determinadas condiciones. Dichos iones pueden formarse por electrones unidos a las moléculas, o cuando el GAS se encuentra en el trayecto de **radiaciones** tales como las de RAYOS X. El efecto es particularmente apreciable con gases a baja **presión,** que a veces producen LUZ de COLORES, al ionizarse sus moléculas.

Los iones se representan por un símbolo o una fórmula que indica los átomos que lo forman y un número de signos positivos (+) o negativos (–) que representan el número de cargas positivas o negativas que tienen. Además, los cargados positivamente se llaman **cationes,** y los negativos, **aniones.** Ejemplos: catión HIDRÓGENO, H^+; catión ALUMINIO, Al^{+++}; anión **sulfato,** $SO_4=$; anión **oxidrilo,** OH^-. En general, las sustancias orgánicas como, por ejemplo, la glucosa, que, como se sabe, constituye un **hidrato** de CARBONO, no son electrólitos ●

curvadas sobre el dorso, cabeza cuadrangular, voluminosa y hocico corto. ANIMALES juguetones, valientes, inteligentes y pacíficos.

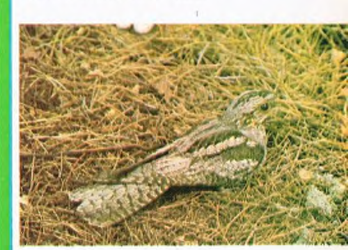
Chuckwalla *Zool. Sauromalus ater.* Lagartija de hasta 45 cm de largo y casi dos kilogramos de peso, cuya PIEL pardo rojiza tiene en los especímenes jóvenes manchas oscuras que los disimulan en el terreno desértico de EE.UU. donde habita. Su ALIMENTO principal lo constituyen las PLANTAS y se esconde para dormir durante las épocas más calurosas del año. Cuando se la molesta, busca grietas angostas en las ROCAS, entra en ellas y se infla con AIRE. Sus ásperas escamas lo anclan entonces en su lugar, y es muy difícil desencajarla. Los indios, que la utilizaban como alimento, lo lograban perforándole los PULMONES.

Chufa. *Bot. Cyperus esculentus.* PLANTA perenne de la familia de las ciperáceas. Mide 30 a 40 centímetros de altura y tiene TALLOS subterráneos (tubérculos) de carne blanca, dulce y suculenta, comestibles, que se emplean –sobre todo en España– para preparar una bebida refrescante, muy popular, llamada horchata. Es de CLIMAS cálidos y templados.

Chumbera. *Bot.* PLANTA arborescente del género *Opuntia*, de la familia de las cactáceas. Se conoce también con el nombre de tuna. Alcanza hasta unos 5 metros. Sus TALLOS parecen HOJAS carnosas y son más o menos espinosos, con ramificaciones articuladas, en forma de palas elípticas de 50 centímetros de largo. Posee FLORES amarillas y rojizas que duran sólo unos días. Los frutos o higos chumbos, son blandos y dulces. Deben madurar en la planta, la cual resulta fácil de cultivar. Crece tanto por SEMILLAS como por esquejes, requiriendo para su desarrollo CALOR y SOL. Originaria de América tropical y subtropical se extendió luego a diversas zonas del Viejo Mundo.

Chungungo. *Zool. Lutra felina.* Nutria carnívora de Magallanes, también conocida en la Argentina y Chile como "Gato de mar" y Chinchimen. Su pelaje rojo amarillento, aterciopelado, largo y tupido, hace que se la persiga con empeño. Mide casi un METRO y su ALIMENTO principal lo constituyen PECES y CRUSTÁCEOS.

Chuña. *Zool.* Voz quechua que designa dos especies de AVES de gran tamaño de la familia de las cariámidas. De pico encorvado, tienen cola larga y redondeada y copete de PLUMAS.



Chotacabras

Chuño. *Bot.* Del quechua *ch'uñu.* Patata helada y secada al SOL. En América meridional se denomina así la fécula de la patata y del MAÍZ.

Chupasavias. *Zool. Sphyrapicus varius.* AVE del tipo del colibrí que habita en una gran zona de América del Norte y Central. Mide 21 cm de largo y se alimenta primordialmente de INSECTOS.

Churi. *Zool.* Nombre que se da en Argentina a un pájaro de copete que habita en regiones subtropicales.

Churqui. *Bot. Acacia caven.* ÁRBOL también llamado Espinillo, de la ●▷

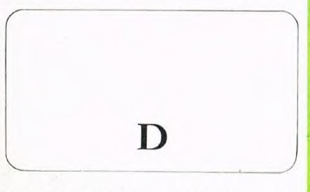
familia de las leguminosas, cuya MADERA se emplea para hacer postes y CARBÓN. Su RAÍZ hervida, da una tintura castaña. En farmacopea popular, sus HOJAS se utilizan para tratar ENFERMEDADES venéreas. Originario de Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay.

Churqui tala. V. **Tala.**

Churrín. *Zool.* Nombre común a varias especies de pájaros terrícolas, de la familia de los rinocriptidos, que se caracterizan por tener la cola erguida. Son pequeños, de COLOR en general plomizo; se alimentan de INSECTOS y arañas y viven en las ramas bajas y densas de arbustos y ÁRBOLES en Argentina, Chile y Brasil.

Churrinche. V. **Brasita de fuego.**

Chutro, Pedro. *Biogr.* (1180-1937). Médico argentino, que amplió sus estudios de clínicas europeas y estadounidenses. Especializado en CIRUGÍA se incorporó durante la primera Guerra Mundial a los ejércitos aliados en Europa. Fue nombrado miembro de la Academia de MEDICINA de París. Dictó numerosas conferencias en varios países y fue distinguido con títulos honoríficos en Europa y América del Norte. Escribió un tratado de cuatro tomos, "Clínica Quirúrgica", en el que resumió sus lecciones. Fue miembro fundador, en 1911, de la Sociedad de Cirugía de Buenos Aires.



Dactiloscopia. *Antrop.* Sistema de identificación médico legal y policial creado por el investigador argentino Juan Vucetich. Se basa en el examen de las crestas papilares, finos relieves de la planta de los pies, palmas de las manos y en especial la yema de los dedos, debido a que estas son completamente diferentes en todos los individuos y permanecen casi invariables pese a las ENFERMEDADES, quemaduras, traumatismos superficiales, etc.

Dactylosphaera vitifoliae. *Zool.* Uno de los nombres científicos asignados a la plaga filoxera de la VID: el pulgón, INSECTO homóptero que constituye el peor enemigo de los viñedos. V. **Filoxera.**

Daguerre, Luis Jacobo. *Biogr.* Inventor francés (1789-1851) que en 1822 inauguró el sistema óptico llamado diorama, por el cual distintas intensidades luminosas daban a un paisaje variados efectos. Participó también en la invención de la FOTOGRAFÍA. Perfeccionó los procedimientos heliográficos de Niepce y llegó a fijar las imágenes en la cámara oscura, dando origen a la daguerrotipia. Diversas naciones quisieron comprar su invento, cuyos derechos prefirió donar a Francia.

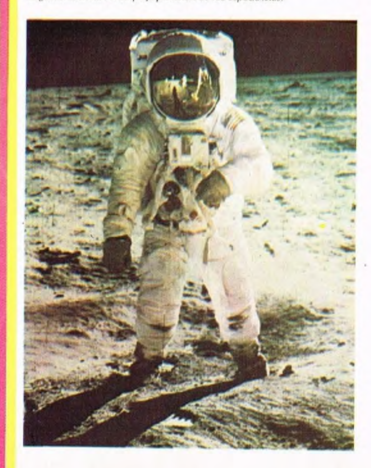
Daguerrotipia. *Art. y of.* Primitivo método para obtener FOTOGRAFÍAS, inventado por el artista francés Luis Jacobo Mandé Daguerre (1789-1851). El procedimiento consistía en someter una placa de COBRE plateada y pulimentada a la acción de los VAPORES de yodo para formar sobre ella una capa de yoduro de PLATA sensible a la LUZ y después de colocarla en la cámara oscura durante un largo TIEMPO para su impresión, tratarla con vapores de MERCURIO. Éste precipitaba en los puntos en que la placa había sufrido la acción de la luz. Por último se fijaba la imagen con una SOLUCIÓN de tiosulfato de SODIO, mal llamado hiposulfito por los fotógrafos. Del positivo así obtenido, denominado daguerrotipo, no se podía obtener copia.

Daimler, Gottlieb. *Biogr.* (1834-1900). Ingeniero alemán que construyó uno de los primeros motores de gasolina, o nafta, y estableció con Karl Benz, las bases de la industria

astronáutica



El traje espacial debe satisfacer todos los requerimientos necesarios para que el astronauta sobreviva en medio de factores biológicamente adversos. Debe resistir el impacto de los meteoritos, aislado de los rayos sin atenuantes del Sol, y suministrar el oxígeno vital, así como eliminar las heces fisiológicas. El diagrama muestra la compleja previsión de los especialistas.





Astronautas norteamericanos de la Misión Apolo pasean por la superficie de la Luna en una de las hazañas científicas y tecnológicas que más podían confundirse con la fantasía...

LA CONQUISTA DEL ESPACIO

A menudo repetido por los medios masivos de comunicación, con el término astronáutica se designa a la CIENCIA que se ocupa del **vuelo** en el **espacio cósmico** con fines científicos. También se denomina cosmonáutica.

Estudia el **diseño** y **desarrollo** de las **naves espaciales** y de los COHETES que las lanzan; de las TÉCNICAS de control y **rastreo,** de los problemas físicos y psicológicos que experimentan los astronautas debido a las especiales condiciones de los vuelos tripulados, etc.

Este vocablo probablemente surgió en 1927, pero la ciencia no comenzó su rápido desarrollo hasta treinta años después, cuando la Unión Soviética lanzó su primer *Sputnik* (voz rusa que significa **satélite**).

El primer satelite estadounidense, el *Ex-*

mundial del AUTOMÓVIL. Hijo de un panadero, nació en Wurttemberg, se graduó como ingeniero y en 1872 se juntó con Nicolaus August Otto, en Colonia, para ayudarlo a desarrollar el MOTOR de cuatro TIEMPOS. En 1882, puso su propio taller en Connstatt, cerca de Stuttgart. Ahí se asoció con Wilhelm Mayback, que también había trabajado con Otto. Hacia 1884 habían construido un motor de gasolina capaz de desarrollar altas VELOCIDADES: 900 revoluciones por minuto. En 1885 adaptaron un segundo motor a una bicicleta de MADERA, inventando así la motocicleta. Un año más tarde, Daimler armó el primer automóvil de cuatro ruedas, capaz de desarrollar velocidades de hasta 30 kilómetros por hora. En 1889 fabricaba automóviles que tenían incorporada una caja de cambios de cuatro velocidades.

Dalbergia. *Bot.* Género de leguminosas que comprende ÁRBOLES o arbustos altos, a menudo trepadores; poseen FLORES pequeñas dispuestas en racimos o panojas, de COLOR amarillo-rosa o verdoso y FRUTO seco, indehiscente. Una de sus especies, la *nigra*, originaria de Brasil, suministra la MADERA fina conocida como "palisandro".

D'Alembert, Jean Le Rond, o Alembert, Jean Le Rond d', *Biogr.* Matemático y HOMBRE de letras francés, que signó con su talento el siglo XVIII, pues nació en 1717 y murió en 1783. Hijo natural y pobre, estudió derecho y matemáticas. Su "Memoria sobre el cálculo integral" le abrió la puerta de la Academia de Ciencias. Ya perteneciendo a ella escribió el "Tratado de dinámica". Su concepción del movimiento produjo una transformación de las ideas existentes en su época. La vastedad de sus conocimientos, que ya se traslucía en sus obras ("Memoria sobre la causa general de los vientos", y "Búsquedas sobre la precesión de los equinoccios"), lo condujo a fundar, junto con Diderot, la Enciclopedia, en la cual a través del razonamiento se predecía el progreso y en la que redactó el Discurso preliminar, lo que le sirvió para ingresar en la Academia francesa. Escribió, entre otros, "Elementos de filosofía", y "Misceláneas de filosofía y literatura". Prudente y escéptico, ni la celebridad consiguió modificar su austera concepción del mundo y el hombre. Rechazó títulos y honores, prefiriendo a ellos la amistad y el estudio.

Dalia. *Bot. Dahlia*, género de aproximadamente diez especies herbáceas o subarbustivas de origen mejicano, de la familia de las compuestas. Su altura varía de 60 centímetros a 2 METROS. Sus RAÍCES son tubérculos. Se han desarrollado muchas FLORES de jardín decorativas de la *Dahlia Rosea*, posiblemente por cruza con otras especies. Las flores, de COLORES vistosos, se agrupan en inflorescencias, a veces de tonos jaspeados y su tamaño puede oscilar alrededor de 12 cm. Se cultivan como ornamentales.

Dálmata. *Zool.* Raza de PERROS originarios de Dalmacia, que se crían especialmente como guardianes y para la caza.

Dalton, John. *Biogr.* (1766-1844). Físico y químico británico que exhumó la teoría atómica de los filósofos de la antigüedad y la desarrolló sobre bases científicas. Al igual que otros químicos de su TIEMPO sostuvo que las sustancias estaban formadas por PARTÍCULAS indivisibles, a las cuales llamó ÁTOMOS, nombre empleado por primera vez en la antigua Grecia por Demócrito. Descubrió la ley de las proporciones múltiples como consecuencia de la teoría atómica. Ésta se basaba en varios postulados, entre ellos los siguientes: los átomos son pequeñas partículas de MATERIA, que no pueden subdividirse por ningún procedimiento químico; los de diferentes ELEMENTOS tienen propiedades distintas; los compuestos están formados por la unión de estos últimos en relaciones numéricas sencillas, etc. Publicó la primera lista de pesos atómicos. Estudió la incapacidad para distinguir los COLORES, defecto que él poseía, y que por ello se conoce desde entonces como DALTONISMO.

Daltonismo. *Med.* Defecto de la vista que consiste en no percibir bien ciertos COLORES, o confundir los que se perciben por no poderlos diferenciar. V. art. temático.

Dama de noche. *Bot.* Nombre común de dos especies



de enredaderas, hierbas perennes, glaberas o algo pubescentes, con tallos rastreros y volubles, de la familia de la convolvuláceas. Sus flores campanuliformes son blancas, con pétalos largamente atenuados, caudados en el ápice y corola con tubo muy estrecho y limbo en forma de platillo. Las hojas inferiores son acorazonadas como las superiores, pero aquellas están profundamente trilobadas mientras éstas son enteras. Originarias de América tropical y subtropical, se cultivan como adorno en las regiones cálidas. También se designa así un arbusto muy ramificado, de la familia de las solanáceas, de hasta 3 m de altura, originario de las Antillas, que se cultiva como ornamental.

Damalisco o antílope careto. *Zool.* MAMÍFERO rumiante, de la subfamilia de los antilopinos, lamentablemente hoy en vías de extinción, que habitan las sabanas occidentales entre el Níger y el sudeste africanos. La variedad Hunter está representada por escasas manadas dispersas en Somalia y Kenya. Sólo existen 5 ó 6 especies de este antílope rojizo, de manchas claras u oscuras. Los cuernos son curiosos en su **GEOMETRÍA:** alabeados primero hacia adelante, luego hacia atrás y, al fin, enfilados verticalmente. El damalisco es más pequeño que el búfalo, aunque se le parece.

Damán. *Zool.* Animal de unos 45 cm de largo, parecido a la marmota y, a pesar de su tamaño, pariente de los rinocerontes y los elefantes. Su CARNE es muy apreciada por las tribus africanas, en cuyas zonas montañosas habita aunque no es propiamente un animal montañés.

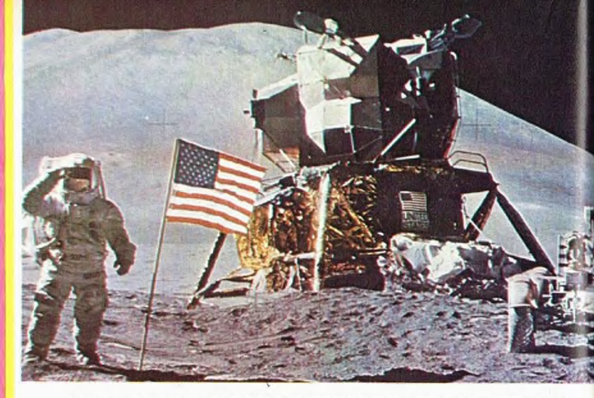
Damasco. V. **Albaricoque.**

Damero. *Arq.* Trazado de una ciudad.

Damero del cabo. *Zool. Daption capensis.* AVE de la familia de las procelárridas, blanca con cabeza negra y alas de ese COLOR con manchas blancas. Es palmípeda, carnívora y sociable, y acostumbra seguir las EMBARCACIONES para alimentarse con los desechos que arrojan o con los PECES y CRUSTÁCEOS que afloran en la estela. Vive en las regiones antárticas y subantárticas de los océanos del hemisferio Sur. Se lo conoce también con el nombre de Petrel común.

Damiselas. *Zool.* Pequeños PECES, "peces payaso", que en lo más profundo de los arrecifes coralinos, se reúnen con enormes actinias a las que se asocian en extraño comensalismo. Estas anémonas de MAR, están dotadas de potentes GLÁNDULAS venenosas, y sus CÉLULAS urticantes son capaces de fulminar a los mayores peces coralinos; sin embargo, las damiselas juguetean sin miedo entre las peligrosas sendas ondulantes y acarician la boca de los temibles INVERTEBRADOS, donde buscan refugio en caso de peligro exterior, o van a reposar. Todavía no se ha podido explicar de modo satisfactorio esta asociación aberrante entre SERES tan dispares. Algunos piensan que debido a sus vivos COLORES contrastantes (cuerpo naranja o rojo vivo, rayado transversalmente blanco, aletas más rojas), los peces payaso sirven de cebo y atraen hacia las actinias presas con las que éstas se regalan; de esta forma, quedan las damiselas inmunizadas frente a las anémonas de mar.

Danaide. *Zool.* MARIPOSA típica de los lugares templados, cálidos y tropicales del mundo. Su identificación puede realizarse desde muy lejos debido a la intensidad de su colorido: rojo anaranjado, manchado con dibujos negros. Pese a la evidencia de su presencia, los depredadores suelen no prestarle la más mínima atención en razón de que tiene un sabor sumamente desagradable, además de ser venenosa. Otro tanto sucede con sus orugas, de COLORES igualmente llamativos y provistas de dos excrecencias que les sobresalen y agitan amenazadoramente cuando se encuentran frente a algún peligro. Tan alejadas están de correr cualquier riesgo que algunas de estas mariposas –tal el caso de la danaide dorada– sirven de modelo a otras mariposas comestibles más expuestas a los depredadores, que copian su librea para engañar a sus enemigos. Es lo que sucede, en África, con las *Papilio dardanus* hembras, que se asemejan tanto a las danaides que llegan a confundirse con ellas. AVES, HORMIGAS y REPTILES ponen especial cuidado en evitarlas, aun cuando les sería fácil atraparlas.



Los tripulantes de la nave espacial Apolo-15 desembarcaron en el satélite vehículos especialmente diseñados para trasladarse en tan insólito medio.

plorer I (Explorador I), entró en **órbita** en 1958. El auge de la astronáutica resultó tan notable, que once años más tarde ya los astronautas estadounidenses lograron poner pie en la LUNA. A comienzos de 1970, las naves espaciales no tripuladas ya habían aterrizado en VENUS y MARTE. La contribución que ha hecho la astronáutica a la ASTRONOMÍA ha sido valiosísima. Por ejemplo, toda la superficie de la Luna ha podido ser registrada cartográficamente desde la **órbita** lunar inferior, tanto por naves tripuladas como por no tripuladas. El SUELO y las muestras de ROCAS selenitas han aportado importantes datos sobre el origen, no sólo de nuestro satélite sino de todo el SISTEMA SOLAR. Marte también ha develado muchos de sus secretos a las **cámaras** de TELEVISIÓN y a los INSTRUMENTOS que llevan las naves espaciales en sus viajes a través del espacio.



El astronauta puede realizar diferentes tareas mientras se traslada por el espacio a fantásticas velocidades.



El Sputnik-1 puesto en órbita por la Unión Soviética el 4 de octubre de 1957.



Pero los beneficios de la astronáutica no se limitan a la astronomía. El llamado "despegue tecnológico" ha tenido firme apoyo en ella. Actualmente podemos comunicarnos con distintos lugares del PLANETA mediante **satélites de telecomunicaciones;** nuestros pronósticos meteorológicos son más precisos, gracias a satélites meteorológicos. Las FOTOGRAFÍAS tomadas desde SATÉLITES ARTIFICIALES pueden mostrar áreas de vegetación contaminadas o formaciones geológicas que contienen riqueza mineral.
También se ha ampliado el campo de la BIOLOGÍA merced a los aportes hechos por la MEDICINA ESPACIAL, o la ECOLOGÍA aplicada a los problemas del HOMBRE en el espacio •

física

LA ABSORCIÓN Y LA ADSORCIÓN

Estos términos se emplean en FÍSICA y QUÍMICA para designar dos procesos distintos a través de los cuales una **sustancia** puede admitir a otra, generalmente fluida, o a una RADIACIÓN. En la absorción la sustancia o radiación admitida penetra en el seno del cuerpo absorbente; en la adsorción la sustancia adsorbida es retenida y concentrada en la superficie del adsorbente.

Absorción

En la mayoría de las absorciones, los sólidos absorben a los LÍQUIDOS y éstos a los GASES. Por ejemplo, la TIERRA seca absorbe el AGUA de LLUVIA y el agua de los RÍOS, lagos y MARES disuelve el OXÍGENO del AIRE y el que exhalan las PLANTAS subacuáticas, oxígeno sin el cual no podrían vivir los ANIMALES marinos. El proceso de absorción resulta esencial para la VIDA vegetal y animal en la Tierra. Nuestra SANGRE absorbe oxígeno del aire en los PULMONES y lleva este oxígeno absorbido a los TEJIDOS del CUERPO donde se realizan funciones vitales.

La absorción de gases tiene importancia en la industria. Muchos de ellos son purificados al hacerlos ascender por el interior de una torre en la que cae un líquido que absorbe las impurezas de los gases. Tales torres se denominan de absorción o de limpieza. En química se utilizan aparatos llamados **absorciómetros** o **absorbímetros**



El pigmento de la piel del blanco (melanina) se oscurece por absorción de los rayos solares.

Danios. *Zool.* PECES que pertenecen a la fauna típica de los pantanos interiores de Asia, fundamentalmente de los arrozales. De 5 cm de longitud, son de COLOR verdoso con rayas longitudinales amarillas.

Danjon, André Louis. *Biogr.* Astrónomo francés que nació en Caen en 1890 y fue director del observatorio de Estrasburgo. Se interesó en la construcción de distintos aparatos con los que investigó en la ASTRONOMÍA de posición. Construyó un nuevo astrolabio y un interferómetro. Hizo aportes a la FOTOMETRÍA de VENUS y MERCURIO. Investigó la influencia solar de la LUNA en los períodos de eclipse. Escribió: "Descripción del cielo" y "Tablas de funciones trigonométricas". Miembro de la Academia de Ciencias a partir de 1948.

Danta. *Zool.* Uno de los nombres del tapir americano *(Tapirus terrestris)*, que puede alcanzar hasta dos METROS de longitud y se encuentra en Argentina, Brasil, Perú y las Guayanas.

Daphnia. *Zool.* **ARTRÓPODO acuático, conocido vulgarmente con el nombre de pulga de agua.** Mide unos 2 milímetros de longitud; **tiene el cuerpo comprimido lateralmente, los OJOS en par, fusionados, y la segunda antena ensanchada para nadar a saltos.**



Daphnia, pulga acuática.

Darmois, Emilio Eugenio. *Biogr.* Físico francés que nació en 1884, profesor de las facultades de Rennes y Nancy. Hizo trabajos acerca de la POLARIZACIÓN rotatoria, las LÁMPARAS de VAPOR de MERCURIO y la conductibilidad de los electrólitos. Escribió "El estado líquido de la materia" y "El Electrón". Profesor de la Sorbona y académico desde 1951.

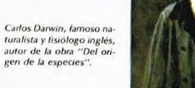
Darrieux, George. *Biogr.* Ingeniero francés, nacido en 1888. Estudió las CORRIENTES de alta tensión. Se especializó en el funcionamiento de las centrales eléctricas. Investigó en materias diversas, como la AERODINÁMICA y la BALÍSTICA. Hizo aportes al perfeccionamiento de las TURBINAS DE GAS. En 1946 fue elegido miembro de la Academia de Ciencias.

Dársena. *Ing.* Parte resguardada artificialmente por muelles y murallones, en AGUAS navegables, para abrigo de los barcos o carga y descarga de los mismos. V. art. temático BAHÍAS Y DÁRSENAS.

Darwin, Carlos Roberto (1809-1882). *Biogr.* Darwin siempre se interesó por la historia natural, pero su juventud no pronosticaba que fuera a modificar la BIOLOGÍA con sus ideas sobre la EVOLUCIÓN. Comenzó a estudiar MEDICINA y luego se dedicó a la teología con el fin de ordenarse, por lo cual su carrera verdadera no comenzó hasta 1831. Al salir de la Universidad de Cambridge se lo invitó a formar parte de la dotación del velero británico Beagle, que estaba por zarpar en un viaje alrededor del mundo. Fue designado naturalista de la expedición, y durante los cinco años de viaje vio y estudió gran cantidad de PLANTAS y ANIMALES vivos. El material recogido y las observaciones registradas lo mantuvieron ocupado por el resto de su VIDA.

Ya se había sugerido en

distintas ocasiones que los SERES VIVIENTES habían evolucionado de antecesores más sencillos, pero Darwin no creía esto cuando comenzó su viaje; pensaba, como la mayoría de la gente de su época, que cada especie había sido creada en su forma presente y que ésta no había variado. Sin embargo, sus ideas habrían de cambiar pronto. En Sud América y muchos otros lugares encontró FÓSILES de animales extinguidos, similares pero no iguales a las especies vivas. Cuando visitó las ISLAS Galápagos y otros remotos parajes, observó AVES parecidas a las de los continentes pero con leves diferencias. Se convenció así de que las plantas y los animales evolucionan. El problema, a partir de ahí, era descubrir cómo. Y a esa tarea dedicó varios años de su vida, luego de su regreso en 1836. Gradualmente ordenó todas sus observaciones y llegó a la teoría de la SELECCIÓN NATURAL. Publicó sus ideas en uno de los libros más famosos de todos los tiempos: "El origen de las especies mediante la selección natural". Darwin recibió muchas críticas cuando este libro apareció por primera vez en 1859; aun así, su teoría, en trazos generales, la primera en explicar cómo y por qué los seres vivos evolucionaron, es aceptada hoy como correcta en forma casi universal (ver también WALLACE, ALFRED).




Carlos Darwin, famoso naturalista y fisiólogo inglés, autor de la obra "Del origen de la especies".

Dasiúridos. *Zool.* MARSUPIALES de régimen carnívoro, típicos de las estepas arboladas. Los pequeños dasiúridos reciben el nombre de foscogalos y su aspecto y agilidad para moverse entre los ÁRBOLES se asemeja a los de la ardilla, siendo su crueldad sólo comparable a la de la comadreja. Asaltan las conejeras y los gallineros. Se cuenta entre ellos el foscogalo de pies anchos, quien llega, incluso, a devorar a sus parientes de cola poblada. De DIENTES y uñas agudas, hocico largo y orejas puntiagudas, cuenta con una curiosa almohadilla plantar que le posibilita rápidos movimientos sobre los troncos y paredes verticales. Los grandes dasiúridos arborícolas comprenden a los gatos-marsupiales y los gatos-tigres. Los primeros –del tamaño de los gatos domésticos– atacan a cuanto ANIMAL pueden abatir con sus uñas y dientes. Los segundos, que miden alrededor de un METRO de longitud, pueblan los grandes bosques australianos, y son los más encarnizados y crueles enemigos del coala. Lo persigue hasta la copa de los árboles, sin sufrir en lo más mínimo los efectos del vértigo. Desde allí acecha, asimismo, a las AVES de la parte baja del bosque.

Datación. *Fís. nucl.* Método empleado en BIOLOGÍA, paleontología, etc., para averiguar la edad de diversos restos orgánicos FÓSILES y otros materiales. V. art. temático.

Dátil. *Bot.* FRUTO de la palmera datilera, de forma elipsoidal alargada, de unos 4 centímetros de largo por dos centímetros de ancho, cubierto de una película amarilla. Tiene CARNE blanquecina, comestible y muy nutritiva; y carozo duro, con un surco longitudinal.

Datilera. *Bot. Phoenix dactylifera.* ÁRBOL de la familia de las palmeras, que crece en los terrenos arenosos tropicales de África y Asia. Puede alcanzar hasta 30 METROS de altura y presenta un verticilo de HOJAS grandes en la parte superior. Las pe-

con el objeto de investigar la SOLUBILIDAD de los gases o la naturaleza química de los mismos. Precisamente, en química analítica uno de los procedimientos para determinar el **dióxido** de CARBONO, **metano,** etc., se denomina **método de absorción.**

Adsorción

El origen de la adsorción se funda en el hecho de que las MOLÉCULAS superficiales de una sustancia sólida o líquida, atraen las de otras sustancias. En consecuencia, una capa concentrada de dichas sustancias puede formarse en la superficie de un sólido o de un líquido. Algunas tienen gran poder de adsorción, motivo por el cual se emplean para purificar ACEITE, **gasolina** o **naftas,** etc. El CARBÓN puede adsorber cantidades tan grandes de otras sustancias que se utiliza para desodorizar o decolorar sólidos y líquidos. Algunos **catalizadores** pueden acelerar REACCIONES porque adsorben las sustancias que intervienen en éstas y al formar una capa concentrada de las sustancias que entran en la reacción, aceleran el proceso, porque aumentan la cantidad de aquéllas. La adsorción juega IMPORTANTE papel en los procesos vitales, particularmente en los enzimáticos, sin los cuales la vida resultaría imposible.

El caso de la energía

Las sustancias pueden absorber ENERGÍA, particularmente como CALOR, LUZ y SONIDO. La luz del SOL y otras luces blancas, están compuestas por una mezcla de COLORES: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, índigo y violáceo. Los objetos coloreados aparentan tener un determinado color porque absorben parte de la luz y reflejan sólo aquella del color que nosotros vemos. Por ejemplo, un objeto azul absorbe todos los colores de la luz excepto el azul. Ésta es reflejada, y entonces el objeto parece azul. Un objeto blanco refleja toda la luz que incide sobre él; uno negro, la absorbe completamente.

Cuando se obtiene un ESPECTRO de luz, de cualquier fuente, se verán en él bandas o líneas negras, si parte de la luz ha sido absorbida. Tal espectro se denomina de absorción. El de la luz solar presenta líneas de absorción, que llevan el nombre de **líneas de Fraunhofer,** descubiertas por el físico alemán José de Fraunhofer (1787-1826).

Tales líneas se deben a fenómenos de absorción producidos en la ATMÓSFERA del Sol. Los espectros de absorción permiten mediante el análisis espectral individualizar los ELEMENTOS químicos presentes en el Sol y en las ESTRELLAS. Como las ONDAS luminosas que un elemento puede absorber son las mismas que las que puede emitir, se descubrió que las líneas de Fraunhofer se deben a la absorción de luz solar por VAPORES de SODIO de la atmósfera del astro.

La energía del sonido es absorbida por cortinas pesadas y materiales acústicos. Estudios de grabación y salas de conciertos deben ser construidos cuidadosamente para que el sonido del exterior sea absorbido antes de penetrar en ellos.

Cuando una sustancia absorbe energía en esta forma, su caudal energético interno se acrecienta. Este exceso suele manifestarse en forma de calor, motivo por el cual nos sentimos acalorados cuando absorbemos



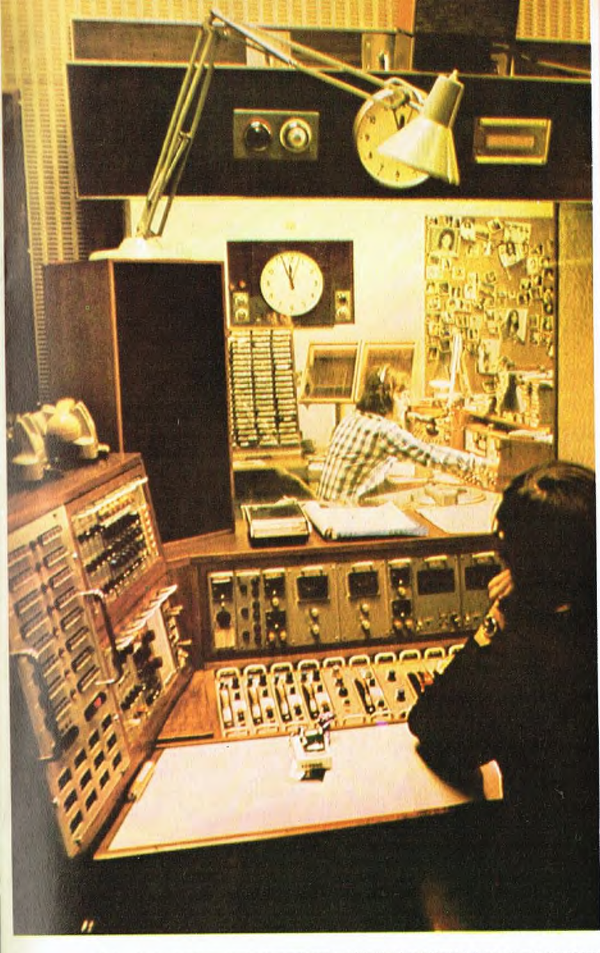
La "fuente de amoníaco" es un ejemplo de la absorción química. El gas de amoníaco del frasco se disuelve en el agua ácida contenida en el vaso. Esto ocasiona un vacío parcial en la redoma que hace succión del agua del vaso formando una especie de "fuente".



El pigmento de la piel absorbe la radiación ultravioleta del Sol.



Cuando el azúcar morena se filtra a través del carbón, pierde su materia colorante, la que queda en las capas superficiales del filtro.



En los gabinetes electrónicos, paredes de un material especial absorben los sonidos y brindan las adecuadas condiciones acústicas.

rayos solares. En las sustancias fotoeléctricas, la energía luminosa absorbida aparece como energía eléctrica. Las CÉLULAS fotoeléctricas tienen a su cargo tal transformación energética.

Algunas sustancias pueden absorber luz de varios colores y luz invisible, llamada ultravioleta, y luego devolver la energía absorbida como luz de un solo color. Esta luz tiene más energía que la luz del mismo color reflejada desde la superficie, y por lo tanto, la sustancia parece ser brillante. A las sustancias de esta clase se las llama fosforescentes, y se utilizan en PINTURAS empleadas en avisos publicitarios y en tinturas de ropas •

queñas FLORES amarillas se disponen en ramilletes encerrados en una hoja grande. Las flores masculinas y femeninas se encuentran en PLANTAS diferentes. Para obtener una buena cosecha de dátiles se cuelgan las flores masculinas en los árboles femeninos. Los dátiles constituyen una de las bases principales de la alimentación de muchas poblaciones árabes.

Ilustración en la pág. siguiente

Dato. *Cibern.* Información suministrada a una calculadora para la resolución de problemas previamente programados.

Dautry, Raoul. *Biogr.* Ingeniero francés, que nació en 1880 y murió en 1951. Técnico en FERROCARRILES. En 1928 ante el estado deficitario del sistema ferroviario de su patria, tomó la dirección del mismo y el resultado fue asombroso. Lleno de prestigio, fue llamado por sus condiciones de organizador a asumir cargos de responsabilidad: ministro de Reconstrucción y Urbanismo en 1946 y administrador general del Comisariato de la Energía Atómica.

Daux, Georges. *Biogr.* Arqueólogo francés, nacido en Córcega en 1899. Realizó una misión a Constantinopla durante los años 1824-1826. Profesor de Harvard y La Sorbona. Escribió "Etapas de la Arqueología".

Davis, William Morris (1850-1934). *Biogr.* Geógrafo y geólogo estadounidense que se hizo famoso como el "padre de la geomorfología". Nació en Filadelfia, Pennsylvania, y estudió en Harvard, donde llegó a ser profesor de GEOLOGÍA hasta 1912, año en que se retiró. Uno de sus conceptos más conocidos es referente a la EROSIÓN, que según él se divide en tres etapas: la de la juventud, la de la madurez y la de la vejez. En nuestros días sus ideas son muy discutidas, pues se arguye que el proceso no se realiza así.

Davisson, Clinton Joseph. *Biogr.* Físico estadounidense, nacido en 1881. De origen humilde, estudió con ahínco en la universidad de Chicago y entró, ya recibido, en los laboratorios eléctrico-telefónicos de la compañía Bell, en Nueva York. Uno de sus aportes más fecundos a la ciencia consistió en los estudios que hizo acerca de la difracción del flujo de ELECTRONES proyectado contra un CRISTAL de níquel. Estas experiencias confirmaron la teoría ondulatoria de la materia sostenida por Louis de Broglie en oposición a la teoría corpuscular que tuvo a Einstein por adicto. En 1937 obtuvo el premio Nobel de FÍSICA debido al descubrimiento de la difracción de los electrones. También investigó las RADIACIONES térmicas y la ÓPTICA ELECTRÓNICA. Murió en 1958.

Davy, Sir Humphry (1778-1829) *Biogr.* Químico británico que a los 20 años demostró las propiedades anestésicas del GAS HILARANTE u ÓXIDO nitroso. Formó parte de la Royal Institution de Londres, de la que fue uno de sus miembros más famosos. Descubrió el SODIO, el POTASIO, el MAGNESIO, el CALCIO y el BARIO; y fue el primero que obtuvo el estroncio, cuya existencia ya se conocía. También demostró que el CLORO era un ELEMENTO. Inventó la lámpara de seguridad para los mineros, con la que se logró evitar la inflamación del gas grisú en las minas de CARBÓN y con ello las peligrosas explosiones causantes de tantas muertes.

Ilustración en la pág. 485

Davydov Mitrofane. *Biogr.* Ingeniero ruso, nació en 1895 y trabajó de 1920 a 1940 en problemas hidráulicos que tenían como finalidad la irrigación del Asia Central. Se recuerda su plan –llamado Davydov en su honor– que pretendía la bifurcación de afluentes de los RIOS Obi y Yenisei con el fin de proveer de AGUA a las regiones bajas del centro geográfico de Asia. Así fue creado un MAR interior en plena Siberia que proveyó de agua a 25.000.000 de hectáreas para cultivos diversos y 35.000.000 de hectáreas formaron praderas verdes, además del aprovechamiento de ENERGÍA eléctrica y de un CANAL navegable de 8.000 kilómetros.

D.D.T. *Agric.* y *Quím. aplic.* Siglas del diclorodefenil - tricloro - etano, INSECTICIDA de efectos potentes, que actúa por contacto paralizando los INSECTOS. Se usa en pulverizaciones, lo que permite extenderlo sobre grandes superficies.

Ilustración en la pág. 486

Debye, Petrus Josefus Wilhelmus. *Biogr.* Físico holandés que nació en 1885, estudió en Francia y dictó cátedra en Munich. Concibió una teoría del estado sólido, de los CALORES específicos y estudió los electrólitos fuertes. Investigó la espectrografía de los RAYOS X. A los cincuenta y dos años de edad fue laureado con el Premio Nobel, por su contribución al estudio de la estructura molecular.

Ilustración en la pág. 487

Débil, ácido. *Quím.* Ácido que está escasamente disociado en SOLUCIÓN acuosa.

Débito o deuda de oxígeno. V. **Oxígeno y láctico, ácido.**

Deca. *Metr.* Prefijo que antepuesto al nombre de una unidad la multiplica por diez. Ejemplo: decámetro, que equivale a diez metros. Su símbolo es da.

Decágono. *Geom.* Polígono de diez lados. El regular es aquel que tiene los lados y los ÁNGULOS iguales.

Decámetro. *Mat.* MEDIDA de longitud equivalente a 10 METROS. Su símbolo es dam.

Decano. *Astron.* En la secuencia de CONSTELACIONES del antiguo Egipto, símbolo equivalente a un tercio de las divisiones del ZODÍACO clásico.

Decantación. *Quím. aplic.* Separación de los componentes de una mezcla por la acción de la GRAVEDAD. Así, por ejemplo, si una sustancia finamente dividida que se halla distribuida en la masa de un LÍQUIDO, sin haberse disuelto en él, se deja en reposo, poco a poco las PARTÍCULAS de aquélla se depositan en el fondo del recipiente que contiene la mezcla. Esto, porque el peso específico de cada sustancia es distinto. Aspirando el líquido con una pipeta o inclinando el recipiente para echar aquél en otra vasija, pero de manera que no salga el poso, se separan los componentes de la mezcla. Lo mismo puede realizarse si se trata de una emulsión, por ejemplo, de ACEITE en AGUA.

Decapado. *Metal.* Operación que consiste en eliminar los óxidos y otras impurezas adheridas a la superficie de las piezas metálicas y que se realiza mediante diversos procedimientos químicos y mecánicos, entre ellos introduciendo las piezas en baños ácidos, alcalinos, etc., raspándolas con materiales como esmeril, piedra pómez pulverizada, etc., o sometiéndolas a un chorro de arena.

Decápodos. *Zool.* Orden de ARTRÓPODOS pertenecientes a la clase de los CRUSTÁCEOS. También se llama así a un orden de los MOLUSCOS. En el primer caso, son los crustáceos que poseen cinco pares de patas, como el cangrejo; en el segundo, los moluscos CEFALÓPODOS que tienen diez



Datilera y su fruto enracimado.



Plantación de árboles productores del caucho, en Malasia.

botánica

EL CAUCHO



Las colinas se escalonan para evitar la erosión y retener el agua.

Se trata de una **goma** elástica que proviene de la **coagulación** del **látex,** LÍQUIDO lechoso extraído de varias PLANTAS de América, Asia y África, principalmente de la **Hevea Brasiliensis,** ÁRBOL oriundo de Brasil. Se obtiene practicando incisiones en árboles cuya edad debe pasar los seis años. Se hace una muesca estrecha y sesgada a mitad del **tronco,** exactamente por debajo de la **corteza.** Un conducto dispuesto en el extremo inferior de la misma conduce a un recipiente el "jugo" lechoso que brota, el látex que no constituye la **savia** del árbol sino una emulsión de glóbulos de caucho en AGUA generada por las CÉLULAS al sentirse heridas. El caucho natural tiene la cualidad de ser flexible, elástico e impermeable al agua y al AIRE.

El sintético, con propiedades similares a las del natural, se obtiene por **polimerización.** Consiste en una cadena de MOLÉCULAS de un polímero denominado isoprene. Una amplia gama de **sustancias** sometidas a reacciones de polimerización produce polímeros con cualidades semejantes a las del caucho. Este se envía a las fábricas para su procesamiento en forma



Dos nativas de la península de Malaca junto a un árbol del caucho. Una practica un corte oblicuo en la corteza y la otra acerca el balde para recolectar la savia (látex).





Aditivos tales como ácido fórmico y aceite de castor se mezclan con el látex natural en la primera fase del proceso de elaboración del caucho.



Antes de que el látex solidifique, se coloca una plancha de aluminio para dividirlo en "panes" con destino a la elaboración.



Una pieza de caucho elaborado.

de látex, al que se concentra para eliminar parte del agua que contiene (se usan **centrifugadoras** de alta VELOCIDAD, además de someterlo a un tratamiento con AMONÍACO para impedir que se coagule pronto.

Para coagular los glóbulos en **núcleos** más grandes, se agrega al látex un ÁCIDO (generalmente ácido **fórmico**), lo que permite arrollarlo en láminas y colgarlo en ahumadores especiales, donde se "cura", es decir, se seca. Se produce así el "caucho crudo" denominado "ahumado en lámina". Cuando en vez de ácido fórmico se usa **bisulfito** de SODIO se produce otro tipo de caucho crudo llamado de "crespón claro".

El látex sintético, notablemente parecido al natural, se obtiene desencadenando la polimerización mediante un **catalizador,** la presión o el CALOR. El procesamiento del caucho continúa con la **molienda,** en la que adquiere aspecto de bizcocho y donde se le incorporan agentes ablandadores o plastificadores. Luego se le agregan otras sustancias destinadas a mejorar sus cualidades, las **"cargas"** o **"rellenos",** con el objeto de teñirlo y volverlo pesado.

Así manipulado puede dársele la forma deseada. El **"moldeo"** se usa para fabricar neumáticos de AUTOMÓVIL y el **"calandrado",** o paso entre rodillos, lo convierte en láminas de diverso espesor. La **"extrusión"** consiste en hacer pasar el caucho caliente por el agujero de una **matriz** para obtener las mangueras de riego o las "gomitas" de oficina. Los guantes, globos o botas se fabrican sumergiendo los moldes en látex, que se coagula luego por medio de un baño ácido. El procedimiento se repite hasta lograr el grosor requerido. El CEMENTO de caucho se obtiene agregando al látex finas partículas de cemento suspendidas en gasolina o benceno. El caucho espumoso se consigue calentando en moldes látex modificado por un agente espumante. La **vulcanización,** proceso descubierto por el norteamericano Charles **Goodyear,** consiste en calentar caucho crudo y agregarle AZUFRE, que actúa sobre las moléculas largas del látex y hace que se conecten y entrecrucen, volviéndose más resistentes y menos permeables a los cambios de TEMPERATURA, pues mantiene su dureza con el calor y no se resquebraja con el frío. Cuanto más azufre se agrega, más duro se vuelve el caucho. En la fabricación de juguetes, suelas de zapatos o productos elásticos, se utiliza el caucho crespón no vulcanizado.

El primer caucho sintético se fabricó en 1931 y se denominó **neopreno** (resiste bien a los ACEITES y al calor). El caucho **estireno** o "Buna S" se obtiene por la copolimerización del estireno y el **butadieno** y posee las mismas cualidades del natural. El **caucho nitrilo** o "Buna N" se obtiene copolimerizando **acrilonitrilo** con butadieno. Resiste a la gasolina, a los aceites y a los ácidos. El caucho butilo, que se logra copolimerizando **isobutileno** con una pequeña cantidad de isopreno, resulta resistente al calor y muestra mayor permeabilidad con los GASES. Se lo utiliza en neumáticos.

Los cauchos naturales y sintéticos pueden combinarse entre sí y aun con los PLÁSTICOS para elaborar materiales de calidad superior.

tentáculos, como el calamar.

Ilustración en la pág. 488

Decca. *Electrón.* Sistema de radionavegación, o NAVEGACIÓN aérea y marítima, asistida o ayudada mediante el empleo de dispositivos radioeléctricos. De la INTERFERENCIA de ONDAS emitidas por dos estaciones radiotransmisoras que funcionan en sincronismo y que recibe el receptor de un AVIÓN o de un barco, el piloto conoce la posición geográfica de la nave sobre una de las hipérbolas impresa en la carta de navegación.

Deceleración. *Fís.* ACELERACIÓN negativa o retardación; es decir: disminución por unidad de TIEMPO de la VELOCIDAD de un cuerpo animado de un movimiento uniformemente retardado, como ocurre, por ejemplo, en el que se arroja verticalmente hacia arriba.

Decena. *Arit.* Conjunto de diez unidades.

Deceso. *Antrop.* y *Med.* Muerte que se produce naturalmente.

Deci. *Mat.* Prefijo que se antepone al nombre de una unidad con la significación de décima parte. Ejemplo: decímetro, que equivale a la décima parte del metro. Su símbolo es d.

Decibel. *Fís.* Nombre del decibelio en la nomenclatura internacional.

Decibelio. *Fís.* Décima parte de un belio o bel. En los trabajos de ELECTRICIDAD se emplea para comparar los niveles de dos FUERZAS, y en el estudio del SONIDO para cotejar dos intensidades. El umbral del OÍDO, la intensidad más baja detectable por el oído humano, se considera 0 dB. En esta escala, la intensidad de las conversaciones normales es de 60 dB y la provocada por el estallido de un neumático de 90 dB.

Ilustración en la pág. 489

Decidua. (Del latín, deciduus, caduco.) *Anat.*, *Bot.* y *Zool.* La capa más superficial de la mucosa del útero cuando, como ocurre en muchos MAMÍFEROS, se desprende y es expulsada con las MEMBRANAS al final del parto. En BOTÁNICA y en **Embriología** el término que se usa como adjetivo y con su significado etimológico: caduca o caduco (deciduo).

Decigrado. *Geom.* MEDIDA de ÁNGULO que equivale a la décima parte del grado. Su símbolo es dgr.

Decimal, logaritmo. *Matem.* Logaritmo que tiene por base al número diez.

Decimal, sistema. *Geom.* Sistema de MEDIDA cuya unidad fundamental es el METRO.

Decímetro. *Matem.* MEDIDA de longitud equivalente a la décima parte del METRO. Su símbolo es dm.

Declinación magnética. *Fís.* En un punto dado de la superficie terrestre, el ÁNGULO formado por el meridiano magnético y el meridiano geográfico. La declinación magnética es una consecuencia de la no coincidencia del polo norte magnético y el polo norte geográfico.



Sir Humphry Davy

Declive. *Geogr.*, *Geol.* e *Ing.* Pendiente, cuesta o inclinación de terreno o de superficie de otra cosa como, por ejemplo, la inclinación del perfil de una carretera o de una vía férrea.

Ilustración en la pág. 490

Decoloración. *Quím. aplic.* Proceso empleado para blanquear las sustancias, especialmente las textiles. Tiene el efecto adicional de quitar las resinas naturales y ceras de sus FIBRAS, volviéndolas más absorbentes a las tinturas. La decoloración es esencialmente un proceso de OXIDACIÓN, y los agentes oxidantes, el hipoclorito de SODIO y el peróxido de HIDRÓGENO o AGUA oxigenada son los decolorantes más empleados. El hipoclorito

de sodio es el ingrediente activo en los blanqueadores domésticos comunes. El polvo decolorante hipoclorito de CALCIO, fue en una época ampliamente utilizado como agente decolorante tanto para PAPEL como para TEJIDOS. Depende para su efecto de la liberación del ÁCIDO hipocloroso. El bióxido de AZUFRE o anhídrido sulfuroso también ha sido utilizado para decolorar papeles y tejidos, pero su acción es reductora, es decir, no oxidante. Su efecto es relativamente breve ya que una exposición prolongada al OXÍGENO del AIRE devuelve a la sustancia su COLOR original.

Decolorante, sustancia. *Quím.* Compuesto químico que puede decolorar otra sustancia por absorción o descomposición de sus COLORES.

Decoración. *Art. y of.* Arte que consiste en el embellecimiento de un lugar o una casa, de acuerdo con los dictados del buen gusto, la estética y la moda.

Dedalera. *Bot.* PLANTA bianual o perenne del género *digitalis*, miembro de la familia de las escrofulariáceas. Sus HOJAS forman una roseta en la TIERRA en el primer año. Al siguiente se abren racimos de FLORES con forma de campanillas en la parte superior de una vara de 150 cm de alto, que tiene hojas distribuidas a su largo. Las flores son de COLOR rosa púrpura blancas, lilas con manchas más oscuras en su interior. Las hojas contienen digitalina, un ALCALOIDE muy empleado como tónico cardíaco.

Dedekind, Julius Wilhelm Richard. *Biogr.* Famoso matemático alemán que nació en 1831 y murió en 1916. Discípulo preferido de Gauss, obtuvo renombre internacional por sus estudios acerca de los NÚMEROS irracionales, funciones algebraicas y ARITMÉTICA superior. Pero quizá su contribución más importante a las ciencias matemáticas haya sido la noción de corte que, incluida entre los temas más importantes del análisis matemático, ha permitido llegar al concepto de número inconmensurable.

Dedo. *Anat., Biol.* Cada una de las cinco partes, prolongadas, en que terminan la mano y el pie en el HOMBRE; y, en igual o distinto NÚMERO, en muchos ANIMALES.

Ilustración en la pág. 491

Deducción. *El conoc.* Proceso que consiste en sacar consecuencias o conclusiones de un principio, proposición o supuesto. Mediante este razonamiento se va de lo general, abstracto, a lo particular, concreto. Como método se emplea en la CIENCIA, en especial en MATEMÁTICA, FÍSICA y lógica.

Defasaje. *Fís.* Diferencia de fase entre dos fenómenos alternos de igual FRECUENCIA.

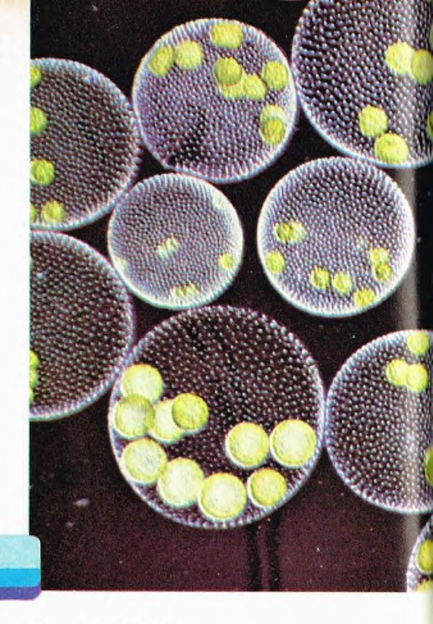
Defecación. *Agric.* Eliminación de la materia fecal del ORGANISMO. La de origen animal, constituye un elemento importante como abono

D.D.T.



Un ingeniero químico analiza las capas inferiores del aire para detectar los efectos residuales de una fumigación con DDT.

Microfotografía de colonias de volvox, algas que contienen clorofila. Su hábitat es el agua dulce.



ecología

Tercera Parte:

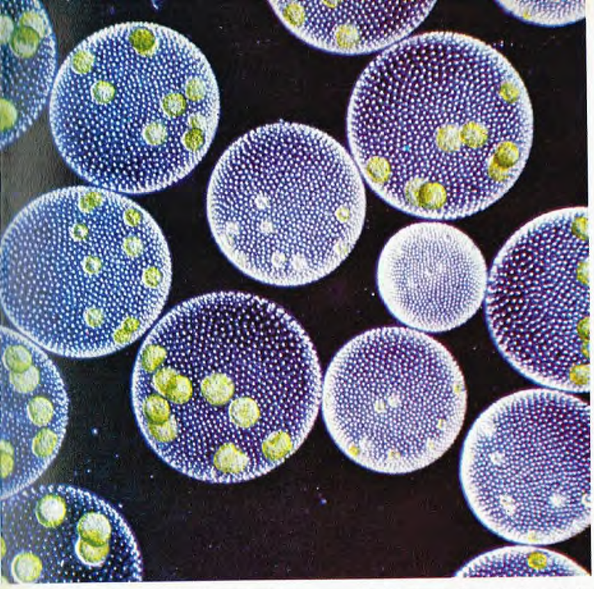
EL HÁBITAT

Los ecólogos utilizan el término **ecosistema** para señalar una unidad natural compuesta de partes vivientes e inertes, que tienen interacciones mutuas y producen un sistema estable en el cual el intercambio de sustancia entre los SERES VIVOS y la MATERIA inerte resulta de tipo circular. Los ecosistemas pueden ser de muy diversos tamaños: una pequeña charca de AGUA dulce, un gran lago, un conjunto de **selvas,** o la oquedad de un húmedo tronco semipodrido. El HOMBRE crea a veces algunos ecosistemas como por ejemplo, un pequeño **acuario** donde se encuentran PECES, PLANTAS verdes, MOLUSCOS, etc.

Para definir la situación ecológica de un ser utilízase la palabra hábitat, con la que se expresa el lugar donde vive, una parte específica de la superficie de la TIERRA, del AIRE, del SUELO, del agua. También el hábitat puede ser vastísimo o muy pequeño, según el ecosistema dentro del cual se halle, por ejemplo el interior del INTESTINO de un INSECTO, o el fondo del **océano.** En un hábitat particular conviven a menudo diversos ANIMALES y VEGETALES.

Se llama **nicho ecológico** –algunos autores prefieren usar el término medio ecológico– al estado de un ORGANISMO dentro de la comunidad o el ecosistema. El nicho ecológico depende de las ADAPTACIONES estructurales de ese organismo, de sus reacciones fisiológicas y de sus respuestas ante la acción de otros seres.

El conocido ecólogo Eugene P. Odum ha usado para distinguir mejor las definiciones de hábitat y nicho ecológico, la analogía según la cual el hábitat de un organismo es su "domicilio", mientras que su nicho ecológico es su "profesión", biológicamente hablando. En realidad ésta constituye una abstracción que incluye todos los factores físicos, químicos, fisio-



lógicos y bióticos que un organismo necesita para vivir. Si se quiere definir el nicho ecológico de un ser vivo es necesario saber qué come y quiénes lo comen a él, cuáles son sus capacidades y límites de desplazamiento, y cuáles los efectos que su presencia produce sobre otros organismos y la materia inerte del ambiente.
Los ecosistemas, con su población de seres vivos que ocupan distintos hábitats y nichos ecológicos, pueden estudiarse no sólo a partir de la consideración del organismo propiamente dicho, sino, también, tomando primero en consideración los elementos inertes, es decir, partir del ambiente abiótico (sin VIDA). Muchas veces resulta necesario pues los ecosistemas, como se ha dicho, constituyen una abstracción y no existen ecosistemas aislados sino que están interrelacionados entre sí.
Los ELEMENTOS químicos, incluidos todos los que forman parte de los organismos vivos, tienden a circular en el mundo de los seres vivientes, la BIOSFERA, por ciertas vías características: del ambiente a los organismos, y de éstos otra vez a aquél. Estas vías más o menos circulares se llaman "ciclos inorgánicos-orgánicos" o ciclos biogeoquímicos. Del centenar de elementos químicos que se encuentran en la naturaleza, unos cuarenta son necesarios para los organismos vivos. De estos elementos no se ha podido comprobar esa necesidad, pero puede sospecharse la de cierto NÚMERO.
Algunos de los elementos químicos, tales como el CARBONO, HIDRÓGENO, OXÍGENO y NITRÓGENO resultan necesarios en grandes cantidades, mientras que de otros sólo se requieren proporciones menores. Pero cualquiera sea la necesidad de esos elementos, tanto de los esenciales como de los que apenas se requiere un vestigio, éstos tienen ciclos biogeoquímicos bien definidos.
Algunos ciclos, como el del carbono en la naturaleza, pueden considerarse perfectos; el material es devuelto al medio tan rápidamente como se absorbe y si bien pueden producirse carencias en ciertos ambientes, no ocurre un cambio permanente en la distribución del elemento carbono entre los diversos ecosistemas de la biosfera. Otros ciclos, por el contrario, se consideran imperfectos, pues una porción de la reserva puede quizás "perderse" por largos lapsos en lugares o en formas químicas inaccesibles para los organismos.
Ya en 1948 llamaba la atención que el hombre fuera, entre los seres vivos, único, por cuanto no sólo requiere los cuarenta elementos esenciales, sino que debido a su compleja **cultura** utiliza, además, la casi totalidad de los otros, así como también los elementos más nuevos, los sintéticos.
El hombre ha impreso una ACELERA-

del SUELO, pues es rica en NITRÓGENO y de rápida descomposición. Se transforma fácilmente en humus y contiene una proporción de MATERIAS no sólo orgánicas, sino también MINERALES, de gran importancia para el desarrollo de los VEGETALES.

Defensa antibalística. *Tecnic.* Obra, dispositivo o ingenio, utilizada para destruir proyectiles autopropulsados o COHETES enemigos. V. art. temático.

Defensa biológica, mecanismos de. *Biol., Ecol.* Medio de que se valen los ORGANISMOS para protegerse contra los ambientes que le son perjudiciales.

Ilustración en la pág. 492

Deferencial. *Anat.* Nombre de un canal o conducto que conduce el semen de los testículos al canal de la uretra. Existe uno en cada testículo.

Defibrilación eléctrica. *Med.* Procedimiento que consiste en hacer pasar una determinada CORRIENTE ELÉCTRICA por el cuerpo de un paciente para combatir la fibrilación, es decir: el trastorno por el cual el CORAZÓN –en el caso de la fibrilación ventricular– se constriñe a un ritmo que supera los 300 a 400 latidos por minuto, lo cual, a los efectos principales, es lo mismo que si se hallara detenido, pues no hay bombeo efectivo. Para este tratamiento se usan aparatos especiales denominados defibriladores, cuya disponibilidad es vital en los casos de detención circulatoria por fibrilación ventricular.



Profesor Petrus J. W. Debye

Deficiencia mental. *Med.* Torpeza intelectual, debilidad mental, imbecilidad e idiocia. La deficiencia mental está ligada a ENFERMEDADES malformativas congénitas y a lesiones del SISTEMA NERVIOSO central adquiridas desde el nacimiento.

Deficiencia metabólica. *Med.* Falta o carencia de ELEMENTOS, sustancias y MATERIAS que son de gran importancia para el METABOLISMO; es decir, para el mantenimiento de la VIDA que requiere un cambio constante de sustancia y una permanente transformación de ENERGÍA.

Déficit alimenticio. *Med.* Falla parcial o total de la alimentación que conduce a ENFERMEDADES de gravedad acorde con el grado de ese déficit y con el tipo de factor ausente en la DIETA habitual del individuo. Constituye la primera causa de muerte en el mundo actual.

Deflación. *Geol.* Acción mecánica del VIENTO, que consiste en la toma de materiales finos del SUELO, particularmente arena. Este material es transportado por aquél a distancias variables, donde se acumula formando montículos que se llaman dunas o médanos, o ataca, por la misma acción del viento, a las ROCAS, corroyéndolas, y produce así nuevos materiales para sucesivas deflaciones.

Deflección o deflexión. *Fís.* Desviación del recorrido de una corriente gaseosa, un flujo de PARTÍCULAS eléctricas, etc., por alguna acción como, por ejemplo, aerodinámica, eléctrica o magnética.

Deflector. *Aeron.* **Dispositivo situado en el ala de los AVIONES que se usa en las maniobras de despegue y aterrizaje. Se utiliza para modificar la corriente de la vena de AIRE sobre el pupil del ala, de manera tal que ésta se comporta como si fuera más curva, para dar mayor o menor sustentación al aparato. Está compuesto por una aleta, fijada mediante un eje en la parte posterior del ala. Esto permite el movimiento hacia arriba y abajo de la aleta, que de acuerdo con el ÁNGULO formado con la horizontal**



que pasa normal al eje, permite regular la elevación o descenso del avión.

De Forest, Lee. *Biogr.* **(1873-1961). Ingeniero estadounidense, inventor del audion, presidente del Instituto de Ingenieros de RADIO. Pionero de las estaciones de radio, ya en 1910 logró transmitir la voz del tenor Enrique Caruso.**

Deformación. *Fís.* Actuación del estado físico de un cuerpo, de una imagen, etc., debido a una FUERZA mecánica externa, un fenómeno físico, como la REFRACCIÓN, una variación de TEMPERATURA, etc.

Defunción. *Antrop.* Fin de la existencia de un ser humano, que puede ser provocado por factores diversos.

Degeneración. *Biol.* Modificación de la estructura física y química de los TEJIDOS del ORGANISMO, producida por acumulación de sustancias que no existen normalmente o por carencia o disminución de las mismas, lo que conduce a una deformación o mal funcionamiento de órganos.

Deglución. *Anat., Med., Zool.* Acción y efecto de tragar los ALIMENTOS. En los ANIMALES superiores se inicia cuando la lengua empuja al alimento hacia la faringe, continuando luego hacia el esófago y ESTÓMAGO.

Degú. *Zool.* ROEDOR americano de cuerpo parecido al de la rata, pero poseedor de una cola peluda que sostiene sobre su cuerpo en forma bastante parecida a la de la ardilla. Se alimenta principalmente de FRUTAS y SEMILLAS, a veces constituye plaga en algunas regiones de Perú y Chile, país este último donde se la suele llamar rata de las cercas, o ratón cola de trompeta.

Dehiscencia. *Bot.* Acción de abrirse naturalmente las anteras con el objeto de liberar el POLEN y de algunos FRUTOS, tales como las vainas de los guisantes, para dejar salir las SEMILLAS.

Ilustración en la pág. 493

Deiters, células de. *Biol.* Células nerviosas en las que existe una prolongación cilindro-axilar, que se convierte en una FIBRA mielínica. La prolongación de Deiters es una prolongación de la célula nerviosa más desarrollada que las otras, y que se continúa en el cilindroeje. Su nombre se debe al médico alemán Otto Frederich Karl Deiters, que realizó sobre el SISTEMA NERVIOSO del HOMBRE y de los MAMÍFEROS importantes investigaciones, continuadas luego por Max Schultze.

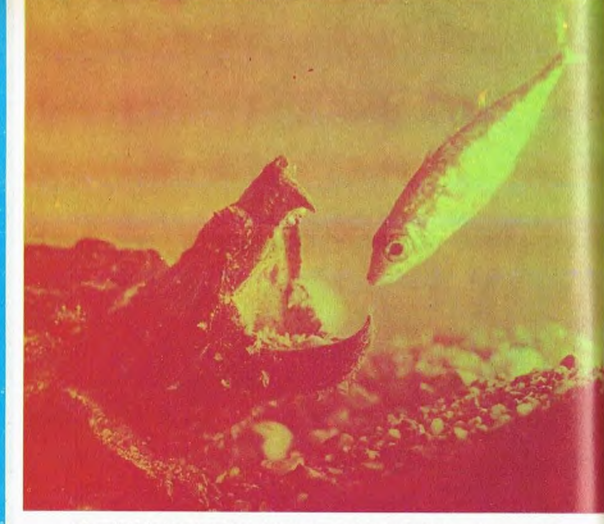
Delección. *Biol.* Pérdida de un fragmento de CROMOSOMA. Puede producirse en el extremo del mismo o en otro punto. Las terminales son bien visibles, mientras que las otras originan la formación de un bucle. A menudo, estas deficiencias suelen ser letales o producen faltas o defectos en el individuo afectado.

Delfín. *Zool.* Nombre dado a varias especies de MAMÍFEROS CETÁCEOS de la familia de los delfínidos, que se comunican entre sí por medio de una amplia gama de SONIDOS de gran variación tonal. En cautiverio •▷

DECÁPODOS



El cangrejo ermitaño es un decápodo que se guarece en conchas de moluscos vacías.



En las profundidades del mar se repite hasta el infinito esta escena de la cadena biológica en condiciones naturales de ecología y hábitat. El mimetismo asegura su alimento de peces abisales al quelonio de apariencia inerte. (Foto Studio Pizzi, Milán)

CIÓN tan grande al movimiento de muchos materiales, que los ciclos tienden a hacerse imperfectos, o el proceso "acíclico", con el resultado de que está creando continuamente déficit de elementos.

El CICLO DEL NITRÓGENO constituye un ejemplo de un ciclo muy complejo pero más o menos perfecto. La fuente del nitrógeno está constituida por los NITRATOS del suelo y del agua. Estos nitratos son absorbidos por las plantas y pasan a formar parte de los ÁCIDOS AMINADOS y PROTEÍNAS de las CÉLULAS vegetales. Las plantas pueden ser ingeridas por los animales, que a su vez emplean los ácidos aminados de las proteínas vegetales para sintetizar su propio **protoplasma.** Cuando mueren los animales o las plantas, hay BACTERIAS que transforman esos compuestos nitrogenados en AMONÍACO. También los animales excretan varios tipos de productos de desecho que contienen nitrógeno (urea y ÁCIDO úrico) y las bacterias mencionadas transforman esos productos en amoníaco. Casi todas estas sustancias son transformadas en **nitritos** por las bacterias nitrificantes y luego en nitratos por acción de otras bacterias. Queda así completado el ciclo. Existen bacterias que transforman parte del amoníaco en nitrógeno atmosférico; este último puede ser fijado y transformado en compuestos orgánicos del nitrógeno por determinadas bacterias y ciertas ALGAS. Otras bacterias, como las del género **Rhizobium,** aunque no pueden fijar por sí solas el nitrógeno atmosférico, lo logran si se combinan con las células de las RAÍCES de las plantas **leguminosas.** Por esa razón se aconseja plantar leguminosas para aumentar la **fertilidad** del suelo al elevar el contenido de nitrógeno fijado. El nitrógeno atmosférico también puede combinarse mediante la ENERGÍA eléctrica, como la de los RAYOS o la producida por el hombre. Debe señalarse que aunque casi el 80 % de la atmósfera está formado por nitrógeno, los animales y vegetales, salvo las excepciones mencionadas, no pueden utilizarlo en su forma gaseosa. El ciclo del FÓSFORO resulta más sencillo pero la acción del hombre y de los elementos puede ocasionar su carencia. El fósforo, importante y necesario constituyente del protoplasma, circula por medio de la descomposición de compuestos orgánicos hasta acabar en FOSFATOS que quedan en el suelo nuevamente a disposición de las plantas. Pero los suelos van siendo erosionados gradualmente y gran parte de los fosfatos se pierde en las profundidades marinas arrastrada por las aguas. Se produce así una carencia que empobrece la tierra y obliga al hombre a enriquecerla nuevamente mediante el empleo de determinados **abonos** y FERTILIZANTES •

astronomia

COSMOGONÍA

A principios del siglo XIX, el físico alemán **Fraunhofer** aplicó por primera vez la espectroscopia a las observaciones astronómicas, y con ello se reveló la constitución física de las ESTRELLAS. El **análisis espectral** de su LUZ, llevó a una nueva rama de la astronomía, la astrofísica. La primera fotografía de la LUNA fue tomada en 1840 y la primera de una estrella, **Vega**, diez años después. Actualmente las placas fotográficas pueden ser expuestas en forma más prolongada para hacer visibles, de este modo, estrellas que durante siglos no pudieron observarse.

En los comienzos de esta centuria, los astrónomos empezaron a darse cuenta de la complejidad y vastedad del **universo.** El descubrimiento del americano **Hubble,** de que las GALAXIAS parecen alejarse, llevó a la **teoría** de la expansión del universo. En 1930 el ingeniero norteamericano Karl Jansky detectó ONDAS de RADIO, provenientes del espacio. Esto abrió una nueva ventana al universo; se creó la RADIOASTRONOMÍA. Varias ondas han podido ser identificadas con galaxias visibles en donde se originan.

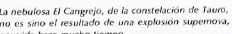
En la década del 60 fueron halladas nuevas fuentes de radiaciones, tales como las del objeto celeste llamado **pulsar,** que emite varias formas de RADIACIÓN, incluyendo ondas de radio, luz visible y RAYOS, en explosiones regulares. Está casi comprobado que un pulsar se origina a partir de la **explosión** de una **supernova,** que origina una estrella increíblemente pesada llamada estrella **neutrón.**

Al girar, daría impulso a la radiación. Los pulsares observados estarían a algunos miles de **años de luz** de distancia.

Los **cuasares** se hallan mucho más lejos; miles de millones de años de luz. Su verdadera naturaleza permanece ignorada; emiten más radiación que las galaxias y parecen ser miles de veces más pequeños.

El advenimiento de la era espacial ha generado significativos progresos en el CONOCIMIENTO de nuestro satélite y de los PLANETAS. La astronomía ha ido evolucionando significativamente desde las creencias primitivas de los TIEMPOS antiguos hasta los conceptos científicos actuales. Pero la incógnita fundamental no ha sido despejada: el origen del universo. La cosmogonía es la rama de la astronomía que trata de develarla •

Telescopio reflector de cinco metros de diámetro, en el observatorio de Monte Palomar, California.



La nebulosa El Cangrejo, de la constelación de Tauro, no es sino el resultado de una explosión supernova, ocurrida hace mucho tiempo.



aprenden pronto a realizar trucos circenses, tales como saltar fuera del AGUA pasando a través de un pequeño aro. Casi todos los delfines viven en el MAR, aunque unos pocos lo hacen en lagos y RÍOS, a veces a miles de kilómetros de aquel. Hay numerosas especies. El delfín azul o falso delfín, de coloración blanca salvo en el lomo que es azul acerado, posee más de cien

DECIBELIO



Decibelio es una medida usada en electricidad para comparar dos niveles de potencia y en acústica, dos intensidades. Decibelímetro es el aparato medidor.

DIENTES superiores e igual cantidad de inferiores, vive en el Atlántico, cerca de las COSTAS argentinas. El delfín del Plata, vulgarmente llamado tonina o franciscana, pertenece a la familia de los inidos, tiene entre 210 y 230 dientes y mide alrededor de un METRO y medio. El delfín blanco, cuya cabeza finaliza en forma de cono, tiene gran número de dientes. El delfín oscuro, conocido también como delfín de Fitz Roy, es de COLOR profundamente negro y llega a medir casi dos metros. El delfín de pico largo es de tonalidades grises y con líneas oscuras en el vientre y pequeñas manchas pálidas en el dorso.

Ilustración en la pág. 495

Delfín de agua dulce. *Zool.* Pez también llamado lipote de China, que mide 1,50 y 2 METROS, y pesa cerca de 50 Kg. Combina los COLORES azul metalizado y el blanco. Posee un hocico muy alargado y ligeramente curvado hacia arriba. Tiene costumbres apacibles. Muy pocas veces remonta RÍOS o pequeños cursos de agua. Es también delfín de agua dulce, el del Amazonas y el del Río de la Plata.

Delfín de los lagos asiáticos. *Zool.* Se llaman también lipotes. Se trata de MAMÍFEROS CETÁCEOS de dos METROS de largo, pesan más de una tonelada, y se encuentran en el lago Toung Ting en la provincia china de Hunan.

Delfínidos. *Zool.* Familia de MAMÍFEROS marinos, del orden de los CETÁCEOS. Se destacan por su tamaño, cabeza globosa provista en algunas especies de un rostro puntiagudo y mandíbulas con numerosos DIENTES cónicos. Se encuentran en MARES y océanos del mundo y son los más conocidos el delfín, la orca y el calderón.

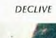
Delga. *Electr.* Cada una de las láminas de COBRE que, aisladas mediante capas de mica, que evita la producción de descargas, constituyen el colector de MÁQUINAS eléctricas.

Delgadez. *Fisiol.* Constitución física normal de ciertos individuos que se caracteriza por la gracilidad de los miembros y el tronco, y el bajo peso corporal en relación con la estatura. Es una característica familiar en muchos casos y no representa patología alguna de por sí. No debe confundirse con el adelgazamiento, síntoma de ENFERMEDADES consuntivas, en personas de previa constitución robusta.

Delicuescencia. *Fís.* Propiedad por la cual una sustancia sólida, generalmente una sal, absorbe VAPOR de AGUA del AIRE y se convierte en una húmeda pasta que puede llegar a formar una SOLUCIÓN. Los CRISTALES secos de sal común, cloruro de SODIO, se vuelven húmedos y se unen entre sí al exponerse al aire. Esto se debe a que la sal contiene pequeñas cantidades de cloruro de MAGNESIO, que es delicuescente. Las sustancias delicuescentes, como el cloruro de CALCIO, se emplean como agentes desecadores. El fenómeno opuesto a la delicuescencia es el de la eflorescencia.

Delirio. *Med.* Estado de la conciencia en el cual se entremezcla una obnubilación más o menos marcada, con ilusiones y alucinaciones, generalmente provocado por la FIEBRE. Se denomina también delirio al estado mental de los psicópatas por el cual una serie de asociaciones de ideas más o menos absurdas, con conexión lógica o no, pero siempre irreales, es tomada por estos enfermos como la realidad.

Delirium tremens. *Med.* Crisis delirante aguda y grave que se presenta en el alcohólico crónico, desencadenada por INFECCIONES o intoxicaciones, con gran excitación, movimientos involuntarios, alucinaciones táctiles, auditivas y visuales y FIEBRE elevada. El enfermo puede cometer actos de violencia inusitada y dañarse o dañar gravemente. Termina con SUEÑO profundo y amnesia total de lo ocurrido.





Declive en una formación rocosa causado por la erosión y el desgaste climático.

Delito. (Del latín *delictum*, derivado de *delinquire*, delinquir). *El conoc.* Infracción, quebrantamiento, violación de la ley. Falta, culpa, pecado, crimen. En Derecho Penal es la figura básica; considera el delito en general y en abstracto primero, y lo estudia después desde el punto de vista legal dividiendo así la materia en dos grandes partes.

Delphinium. *Bot.* Género de PLANTAS de la familia de las ranunculáceas, conocido vulgarmente como "espuelas", consta de aproximadamente 200 especies, que crecen en regiones de TEMPERATURAS extremas y en las MONTAÑAS de África. Son herbáceas anuales, como la espuela de caballero, bianuales o perennes; y tienen FLORES azules, blancas o rojas. Las espuelas que poseen flores rojas son polinizadas por los colibríes mientras que las que presentan flores azules lo son por intermedio de las ABEJAS. Se cultivan como ornamentales en todo el mundo.

Delsarte, Jean. *Biogr.* Matemático francés que nació en Fourmies en 1903 y murió en Nancy en 1968. Profesor en la universidad de esta ciudad, tuvo el mérito de ser uno de los fundadores del grupo de Bourbaki. Hizo aportes de importancia a la teoría de los NÚMEROS e investigó las funciones especiales.

Delta. *Agric.* y *Geog.* Todos los RÍOS transportan lodo, barro y arena, que depositan en el MAR o en los lagos. Si las corrientes de AGUA no son lo suficientemente fuertes para barrer por completo aquellos materiales, ellos se depositan en la desembocadura de los ríos, formándose así una nueva área de TIERRA llamada delta. Muchos deltas, como el del Nilo, tienen una forma regularmente triangular, como la letra griega "delta". Casi siempre son regiones fértiles y muy pobladas. Entre los deltas más grandes del mundo están el del río Misisipí y el del Paraná.

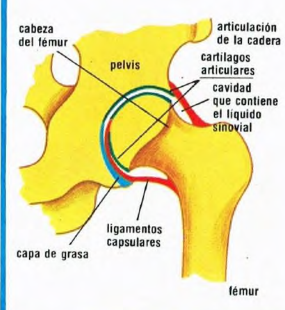
Demangeon, Albert. *Biogr.* Geógrafo francés cuya fecha de nacimiento no ha podido ser precisada. Si, la de su muerte, que acaeció

•▷

LAS ARTICULACIONES

Se da este nombre a zonas de contacto entre cartílagos o huesos. Se distinguen dos tipos generales: sinartrosis, o articulaciones sin movilidad (huesos del cráneo) y diartrosis, o articulaciones con movilidad. También se suelen considerar la sínfisis, hemiartrosis o anfiartrosis, intermedias entre las dos primeras pues permiten una movilidad reducida a los huesos articulados (sínfisis pubiana).
En general, las articulaciones que predominan en el organismo son las diartrosis. En ellas deben estudiarse las superficies articulares, el cartílago que las reviste, la membrana sinovial y los medios de unión o ligamentos.





Anatomía de las articulaciones

Las superficies opuestas de los huesos que constituyen una articulación están moldeadas de manera que puedan encajar entre sí. Se hallan cubiertas por una capa de cartílago que, en el adulto, se convierte en remanente del extremo óseo preformado. Dicho moldeado puede manifestarse con diferentes características. Así, en el codo **(cúbito** y **húmero)** se trata de una unión cercana, mientras que en el hombro **(escápula** y **húmero)** es más distendida. El espacio entre los huesos de una articulación está encerrado por el **saco capsular,** formado por tejido duro y fibroso adherido a los extremos óseos. Esta MEMBRANA tiene un revestimiento sensible y muy irrigado, la membrana **sinovial.** La sinovial segrega un FLUIDO, **sustancia** lubricante que también suministra ALIMENTO al cartílago de la articulación. En ocasiones, estas cavidades se extienden para formar **recesos** o **bolsas comunicantes** y la forma del saco cambia con el movimiento. Tal el caso de la rodilla. El saco capsular se encuentra reforzado por los **ligamentos** que contiene.
La función primordial de las articulaciones consiste en suministrar movimiento. Las que se mueven en un solo plano se llaman gínglimo. Ejemplo de este tipo lo constituyen las articulaciones de los dedos de la mano. Aquellas que combinan el

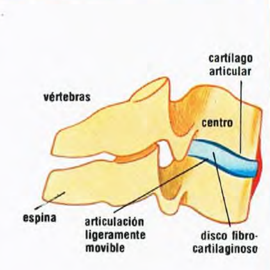
movimiento en un plano (flexión y extensión) con otro, rotatorio alrededor de un eje, se llaman **trocogínglimo.** Una **enartrosis** es aquel tipo de articulación capaz de moverse en todas las direcciones, como la de la cadera o el hombro. La **rotación** a lo largo de un eje longitudinal solamente es realizada por las articulaciones **trocoides.** Para poder controlar este movimiento, la disposición de los huesos toma la forma de una doble articulación, con un eje común. Esto sucede en la articulación del codo. También las **costillas** están unidas a la **columna vertebral** por articulaciones de tipo doble (las **costovertebrales** y **costotransversas**) que permiten el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la caja torácica durante la RESPIRACIÓN.

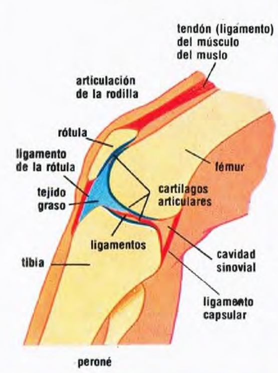
Las articulaciones se desarrollan durante el período mesenquimatoso de la VIDA del EMBRIÓN. Éste constituye el estadio de preformación del esqueleto, representado por una condensación de tejido **conectivo** joven –el **mesénquima**–. En esta formación primaria, tiene lugar lo que se denomina una **condricación,** que significa la sustitución de este tejido por CÉLULAS cartilaginosas. Estas últimas son, a su vez, las precursoras de una **osificación** posterior. Sólo el lugar de la articulación permanece en forma de placa mesenquimatosa. Dicha placa es luego absorbida, dejando tras sí una cavidad: la articulación propiamente dicha. Los **meniscos** o cartílagos intraarticulares representan una condrificación incompleta de la placa. Los ligamentos también se desarrollan a partir de las **estrías** mesenquimatosas condensadas, pero quedan como tejido conectivo.

En la ANATOMÍA y la FISIOLOGÍA de las articulaciones, juegan un papel preponderante los ligamentos. Éstos consisten en estrías fibrosas duras, dispuestas en dirección que ofrezca la mayor resistencia a los esfuerzos. En algunos ligamentos, las fibras son paralelas, como en el ligamento interóseo entre cúbito y radio, en el brazo; en otros casos, toman disposición de abanico (ligamento colateral interno de la rodilla); y por último, en otros, las fibras se hallan dispuestas en capas que se cruzan en diferentes direcciones (sacroilíaco) de acuerdo con las tensiones que deberán soportar.

El llamado **ligamento blanco** está formado por un tejido conectivo con pocos elementos elásticos. El amarillo (ligamentos intervertebrales) abunda en ellos. Algunos ligamentos articulares cumplen funciones de **refuerzo capsular.** Se encuentran firmemente unidos a la capa exterior del saco capsular, de tal forma que sólo se los puede aislar con dificultad. O aparecen como estructuras anatómicas separadas y distintas. Por último, existen algunos que no se hallan en la vecindad de las articulaciones y, sin embargo, aseguran la interrelación de dos huesos entre sí. También restringen el movimiento actuando como enlace de dichos huesos. Entre ellos se encuentran ligamentos **interóseos,** tales como los que unen los huesos del antebrazo; los **intercostales** y los ligamentos cortos y largos entre los cuerpos de las **vértebras.**

El cartílago intraarticular constituye una formación que se encuentra en cuatro de las articulaciones del cuerpo humano; la **temporomaxilar** (entre la **mandíbula** inferior y el hueso **temporal**); la **esternoclavicular;** el cartílago triangular de la muñeca y la articulación de la rodilla donde se lo conoce como menisco o cartílago semilunar. Su acción de deslizamiento aumenta el campo de movimiento de la articulación •





Algunas de las principales articulaciones del esqueleto humano. En las movibles, el cartílago articular facilita el movimiento, lubricado por el líquido sinovial de modo que los huesos puedan girar sin fricción. Los ligamentos tienen la misión de asegurar la unión de los huesos.

en 1940. Dictó cátedra en la Sorbona, donde se destacó por la concepción de un nuevo método para el estudio de la geografía humana.

Demencia. *Med.* Pérdida de las facultades intelectuales normales en forma progresiva como consecuencia de procesos degenerativos (demencia senil) del SISTEMA NERVIOSO, de ENFERMEDADES crónicas como el alcoholismo o la SÍFILIS, o de psicosis graves de varios años de duración: esquizofrenia, por ejemplo.

Demeter. V. ASTEROIDES.

Demócrito. *Biogr.* Filósofo griego (470-380 a.d.C.) cuya teoría sobre la naturaleza de la MATERIA es sorprendentemente acertada. Creyó que la materia estaba hecha de PARTÍCULAS extremadamente pequeñas, a las cuales llamó ÁTOMOS, por la palabra griega que significa "indivisibles". Sostuvo que éstos eran indestructibles y tenían una existencia eterna. Según Demócrito, las sustancias diferentes están compuestas de distintos tipos de átomos, y el comportamiento de los mismos es regulado por leyes naturales. Esta teoría no podía ser demostrada y por eso muy pocas personas la aceptaron, a pesar de que el filósofo Epicuro y el poeta romano Lucrecio trataron de popularizarla. De todas formas la idea fue olvidada por más de 2.000 años hasta que John Dalton la resucitó desarrollándola científicamente en 1808.

Demodulación. *Electrón.* Operación inversa a la de modulación, también denominada detección. Es el proceso por el que se separa la ONDA "informativa" de FRECUENCIA más baja de la onda portadora radial, llevado a cabo por un detector, generalmente un diodo.

Demografía. *El conoc., Ecol.* CIENCIA que se ocupa de la estructura, fenómenos, problemas y dinámica de la población. En ella se estudian factores diversos como tasa de nacimiento, de mortalidad, MIGRACIONES, características de los individuos (SEXO, edad, capacidad intelectual, etc.).

De Morgan, Augustus. *Biogr.* Matemático inglés (1806-1871), precursor de la lógica matemática a la que llegó después de estudios de filosofía. En ese sentido se lo considera un fundador de la disciplina en la que se destacó y que signó con su talento. Uno de sus libros más importantes fue el nunca olvidado "Conexiones entre número y magnitud" y "Lógica formal para el cálculo de inferencia". Sus realizaciones más notables consistieron en el establecimiento de las bases para la teoría de relaciones y preparar el camino para el surgimiento de la actual lógica matemática o simbólica.

Demostración. *Geom.* Encadenamiento de proposiciones admitidas como axiomas, o como verdades que han sido demostradas previamente; conduce necesariamente a otra verdad que se trata de establecer.

Dendrita. *Anat.* Prolongación filamentosa de una CÉLULA NERVIOSA.

DEDO



La radiografía permite localizar perfectamente una dislocación en los dedos del pie.

que trasmite los impulsos desde su extremo libre hacia el cuerpo celular.

Dendrobátidos. *Zool.* BATRACIOS que se distinguen más que por ninguna otra característica por el nacimiento de las crías. Sus huevos se abren en el barro, cerca del AGUA y los renacuajos se suben al dorso paterno, fijándose allí por succión bucal. Permanecen así hasta llegar a un medio LÍQUIDO donde se dejan caer, y se desarrollan independientemente de la familia. Viven en zonas tropicales del nuevo mundo.

Denjoy, Armand. *Biogr.* Matemático francés que nació en 1884. Enseñó en Montpellier, Estrasburgo y La Sorbona. En 1923 sorprendió al mundo matemático al introducir la noción de totalización, operación que permite buscar a los primitivos. Es, asimismo, un especialista notable en NÚMEROS transfinitos. Entre sus obras principales merecen citarse: "Lecciones sobre el cálculo de coeficientes de series trigonométricas" y, muy especialmente, "La enumeración transfinita".

Denominador. *Matem.* NÚMERO que en toda fracción pura, también llamada número fraccionario puro y ordinariamente quebrado, representa el divisor, o, en otros términos, en cuántas partes se considera dividido un todo como unidad entera. Así, por ejemplo, en la fracción 3/4 el número 4, que es el denominador, expresa que la unidad ha sido dividida en cuatro partes, mientras que el número 3, llamado numerador, que representa el dividendo, indica el número de partes que se han tomado de la unidad dividida en cuatro.

Densidad. *Fís.* Cociente entre la masa y el volumen de una sustancia, o también masa de la unidad de volumen de una sustancia. La densidad se calcula por lo general en gramos por centímetro cúbico; pero en el sistema internacional (SI) se emplean kilogramos por METRO cúbico. Generalmente la densidad de sólidos, LÍQUIDOS y GASES, disminuye al aumentar la TEMPERATURA, pero existen excepciones. El AGUA tiene una densidad máxima a la temperatura de 4°C. Tanto sobre, como por debajo de ésta, esa densidad es menor. La densidad así definida se llama absoluta. Cuando se compara la densidad absoluta de una sustancia con la del agua, se obtiene la densidad relativa. La absoluta del MERCURIO es 13,6 gramos por centímetro cúbico; la relativa del mercurio es 13,6, número abstracto, pues carece de denominación ya que: $13{,}6\ \text{g. cm}^3 / 1\ \text{g. cm}^3 = 13{,}6$.

Densímetro. V. **Arcómetro.**

Dentelaria. *Bot. Plumbago europea.* PLANTA vivaz, herbácea; de HOJAS simples, con GLÁNDULAS en el borde y FLORES vistosas, dispuestas en racimos. Se empleaba para combatir úlceras y curar intoxicaciones producidas por el PLOMO. Es originaria de la región mediterránea.

DEFENSA BIOLÓGICA

Este lagarto australiano es un ejemplo elocuente de lo que se denomina defensa biológica: para amedrentar a sus enemigos distiende unos pliegues de la piel del cuello, lo que le da un aspecto terrorífico.





En la cadena de montaje de una fábrica de automóviles, se unen las distintas partes mediante dispositivos especiales de soldadura eléctrica.

metalurgia

LA SOLDADURA

Es ésta una manera de pegar superficies metálicas mediante ALEACIONES con punto de FUSIÓN más bajo que los de las partes por unir.

Éstas deben poseer superficies adaptables entre sí, y encontrarse químicamente limpias. Las propiedades del METAL que se usa para soldar deben ser tales que no se limite a penetrar en superficies ásperas y unirlas por **solidificación,** sino que se adhiera a los metales, combinándose con ellos para formar una capa de **compuesto intermetálico** intermedio. Para limpiar los metales se emplean **fundentes.** El metal para soldadura debe ser seleccionado, de modo que al calentarlo forme la capa intermedia con los metales, y debe suministrársele suficiente CALOR como para que llene la ranura que separa los metales por unir y la rebase.

Métodos

Los comunmente empleados son las soldaduras con GAS, la soldadura con **resistencia eléctrica** y la **soldadura de arco.**

En la soldadura **oxiacetilénica** o **autógena,** se emplea el gas **acetileno.** El procedimiento consiste en concentrar el dardo oxiacetilénico sobre los bordes de las superficies por unir y sobre una varilla de material de composición semejante. Al fundirse éste, goteará, llenando la junta. La TEMPERATURA del dardo se apro-



xima a los 3.000ºC y da lugar a costuras elásticas de gran homogeneidad.
La soldadura por **resistencia eléctrica** produce uniones de buenas propiedades mecánicas, pero sus mayores ventajas se ponen de manifiesto en casos de uniones continuas de gran longitud. La resistencia de esta clase de unión puede elevarse al 100 % de la del material no soldado. No es aplicable este método con los perfiles utilizados actualmente, en forma de T, L, U, etc. Se la emplea para unir HIERROS redondos destinados a la construcción.
Más usual que los métodos anteriores es la soldadura mediante arco.
En los primeros esfuerzos realizados con el fin de emplear el calor desarrollado por un arco voltaico, uno de los **polos** –el positivo– estaba formado por una de las dos piezas por unir, mientras que el negativo consistía en un **electrodo** de CARBÓN. Se empleó la CORRIENTE continua, preferentemente la alterna, pero el empleo del electrodo de carbón presentaba numerosos inconvenientes; debido a la inestabilidad del arco, se producían quemaduras en el material próximo a la unión; el contacto con el AIRE oxidaba el metal fundido, y éste se combinaba con PARTÍCULAS de carbón desprendidas del electrodo.
Estos inconvenientes fueron salvados con el empleo de electrodos metálicos revestidos. Mediante esta innovación se logró estabilizar la dirección del arco, rodeando a la varilla metálica que forma el electrodo con una camisa no conductora. Ésta funde más lentamente el metal del electrodo y



Soplete de oxi-acetileno. La combustión del gas de acetileno en oxígeno produce una llama de intenso calor utilizada para soldar y cortar metales.

Dentición. *Fisiol.* Proceso de aparición y desarrollo de los DIENTES en el ser humano. Se reconoce una primera dentición o erupción dentaria que comienza en el primer año de VIDA y finaliza en el segundo y que consta de 20 piezas, y una segunda dentición de los llamados dientes permanentes en NÚMERO de 28 y que comienza alrededor de los siete años. *Zool.* También se estudia la dentición en los otros mamíferos, y en algunos, como el ganado, su conocimiento sirve para determinar la edad de los ejemplares.

Ilustración en la pág. 497

Dentícula. V. **Dentículo.**

Dentículo. *Anat.* Cada una de las formaciones dérmicas de las escamas de los PECES elasmobranquios, que tienen forma de DIENTE y están formadas por dentina y cavidad pulpar.

Dentina. *Anat.* (Del latín *dens, dentis,* diente). Marfil de los DIENTES.

Dentudo o dientudo. *Zool. Acestrorampus yeneasi:* PEZ sudamericano de AGUA dulce, de unos 20 cm de largo, cuerpo alargado y comprimido, azulado en el dorso y blanco en el vientre y DIENTES aguzados. Es agresivo aun con especies de mayor tamaño y se alimenta de INSECTOS, alevinos y otros peces. En muchos lugares de la Argentina se lo considera como una peste. Es comestible, aunque tiene muchas espinas. También se conoce con este nombre al Chafalote (v.) y a distintas especies de los géneros *Charax, Roeboides,* que en Brasil se conocen como Soirú pintada.

Dependencia. *Biol.* Necesidad que tiene un ORGANISMO del auxilio o protección de otro.

Depilado. *Tecnol.* Arrancado de los PELOS o caída de los mismos mediante aplicación de sustancias especiales. En las curtidurías se realiza con el objeto de eliminar la LANA y pelos de las PIELES, y obtener así CUEROS suaves y lisos.

Deporte. Ejercicio físico, siempre con sujeción a ciertas reglas, practicado individualmente o por equipos con el fin de propender al mejoramiento de salud o de vencer a un adversario en competición pública o privada. Fútbol, box, ciclismo, natación, etc., se han popularizado en distintos países desde comienzos del siglo actual, aunque tienen antiguo origen.

Deposición. *Anat.* Eliminación de materias fecales. *Geol.* Lo que ha sido depositado.

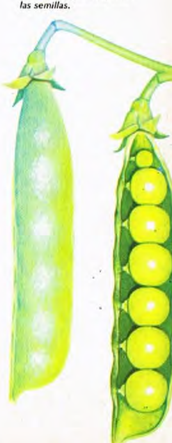
Depósito. *Agr., Ing.* y *Quím. apl.* Poso o sedimento de materiales sólidos abandonados por un LÍQUIDO que los contiene en suspensión; recipiente, lugar o paraje donde se depositaron; recipiente utilizado para contener líquidos o GASES; revestimiento que se aplica sobre una superficie para protegerla de la acción química de los agentes atmosféricos, etc.

Depósito aluvional. *Geol.* Acumulación de materiales en los valles o llanos, acarreados por las AGUAS corrientes.

Depredación. *Ecol.* Acción de destruir o devastar realizada por el HOMBRE o por ANIMALES contra otros individuos, animales o VEGETALES.

Depresión. *Geol.* Hundimiento de un terreno, no muy pronunciado, con referencia al resto del relieve. *Med.* Estado físico y psíquico caracterizado por una sensación de desaliento, falta de fuerzas, desesperanza y decaimiento. Suele acompañar a trastornos orgánicos. V. art. temático.

Mediante la dehiscencia, las vainas de las leguminosas se abren para dispersar las semillas.



Depuración. *Med.* Eliminación de sustancias tóxicas o impurezas del ORGANISMO. En general, se realiza mediante MEDICAMENTOS o agentes físicos.

Derivación. *Electr.* Término empleado, en general, para indicar la acción de desviar una cosa de su curso. Así, en ELECTRICIDAD se aplica a cada uno de los ramales entre los que se divide la CORRIENTE ELÉCTRICA en los acoplamientos en paralelo, y en obras públicas, a cada una de las sustracciones de AGUA de un RÍO, lago, etc., para abastecer una ciudad, alimentar un CANAL, regar TIERRAS, etc. Es común entre los técnicos emplear en su lugar el término inglés *by-pass*.

Dermatitis. *Bioquím., Med.* Inflamación de la PIEL producida por distintos factores (HONGOS, BACTERIAS, RADIACIONES, etc.).

Dermis. *Anat.* Capa que forma parte del tegumento de los VERTEBRADOS y se halla por debajo de la epidermis. Alcanza su máximo desarrollo en los MAMÍFEROS. Consiste principalmente en FIBRAS de TEJIDO conjuntivo que se extienden en todas direcciones formando una capa elástica. Las CÉLULAS se encuentran dispersas entre las fibras. Además, la dermis contiene nervios, fibras musculares, lisas, vasos sanguíneos y GLÁNDULAS cutáneas.

Dermografismo rojo. *Med.* Fenómeno producido por la contusión de la PIEL con un objeto romo. En el sitio afectado se produce a los 15 segundos una línea roja por dilatación capilar, luego una zona de enrojecimiento mayor por REFLEJO nervioso y más dilatación capilar y finalmente una elevación de la zona por pasaje de LÍQUIDO desde los capilares dañados al TEJIDO circundante. Este fenómeno es usado para diagnosticar enfermedades de la piel con respuesta vasomotora anormal, tales como la dermatitis alérgica o la lepra.

Derrape. *Aeron., Mec.* y *Transp.* Acción de deslizarse o resbalar las ruedas de un vehículo sin rodar ni avanzar por falta de adherencia al SUELO.

Derrick. *Ing.* Término inglés con que se designan estructuras o torres reticuladas de ACERO, desmontables, que pueden alcanzar hasta unos 40 m de altura y se instalan sobre los pozos de PETRÓLEO para sostener los aparatos de perforación y órganos que los mueven. En castellano corresponde emplear los términos **castillete o torre**.

Desaceleración. V. **Deceleración.**

Desacople. *Astron.* Separación de dos ingenios espaciales que estaban acoplados, es decir, unidos.

Desadsorción. *Quím.* Separación de una sustancia de otra que la adsorbió.

Desalazón. *Quím. apl.* y *Ocean.* Proceso por el que se extraen sales del agua para utilizarla en el riego o para transformarla en potable. La forma más simple de lograrlo es la destilación. Un cuarto, aproximadamente, de las centrales de desalazón se encuentran situadas en la península arábiga.

Ilustración en la pág. 498

Desarrollo. *Agric.* Aumento en la producción agrícola y ganadera mediante la aplicación de medidas, sistemas y adelantos científicos, destinados a lograr mejoramientos del SUELO, especímenes, etc. *Anat., Antrop., Bact., Biol., Bot., Zool.* Serie de etapas por las que atraviesa el SER VIVIENTE durante su CRECIMIENTO. Período del ciclo biológico de todo ORGANISMO desde el instante de la FECUNDACIÓN hasta el estado adulto. *Arq.* Realización de un proyecto. *Art. y of.* Producción de manera continua de chapa fina de MADERA partiendo de un cilindro o tronco de ese material. *Ecol.* Crecimiento de parte o del conjunto de organismos de un ecosistema. *Fisiol., Med.* EVOLUCIÓN de los organismos durante su crecimiento. Igualmente se aplica al que sigue una ENFERMEDAD o trastorno físico o psíquico. *Psicoped.* Acrecentamiento físico, intelectual y moral del individuo.

Desarrollo embrionario. *Zool.* EVOLUCIÓN que sigue el huevo activado o cigoto para la producción de un nuevo individuo. (V. EMBRIÓN).

Desarrollo puberal. *Fisiol.* Serie de cambios que experimenta el individuo en su ORGANISMO y psiquismo y que lo preparan



En algunas escuelas industriales se enseña la técnica de la soldadura.

Herramienta para soldadura eléctrica. Tiene una punta de metal que se recalienta a través de un cable interior de alta resistencia. El resto está aislado del calor.

forma en torno de éste una capa que se opone al vaivén del arco y lo obliga a permanecer en una dirección fija. Gracias a este método pueden efectuarse las soldaduras de abajo hacia arriba con relativa facilidad. La elección del electrodo se halla supeditada al tipo de material por unir.

Arco atómico de hidrógeno

Para llevarlo a cabo se hace pasar por extrusión un fino chorro de hidrógeno a través de un arco formado por dos electrodos de **tungsteno.** La alta temperatura del arco descompone las MOLÉCULAS de hidrógeno en ÁTOMOS, que luego se recombinan, cediendo el calor que han absorbido durante su pasaje por aquél. El resultado se materializa en un dardo de hidrógeno, que arde en una ATMÓSFERA hidrogenada, a una temperatura mucho mayor que la de cualquier otra LLAMA conocida, pero menor que la del arco. Se funde en esta llama la varilla de soldadura y se deposita en la junta. El carácter intensamente reductor de la llama de hidrógeno da por resultado una soldadura casi perfecta, con casi las mismas cualidades que los metales originales, salvo en casos de tener que usarse con metales quebradizos o dañados por la ABSORCIÓN de hidrógeno.

Composición

La composición de las soldaduras está determinada por el porcentaje de ESTAÑO, PLOMO, ANTIMONIO o PLATA que contiene y se la selecciona teniendo en cuenta el tipo de trabajo y los metales por unir.

La de plomero (estaño, plomo y antimonio) se emplea para soldar láminas de plomo y CABLES. La de ELECTRICIDAD sirve para hacer conexiones.

Proceso

En primer lugar se limpian las partes por soldar. Se estaña el soldador, cuidando de no recalentarlo. Se aplica el **fundente** a las superficies que habrán de unirse. Luego, se lo aplica al soldador, para limpiarlo rápidamente. Se estañan las superficies de las partes, aplicándoles el soldador. Se aplica una pequeña cantidad de fundente a la unión. Se desliza la punta del soldador a lo largo de la línea de unión, dejando que la soldadura penetre y llene la junta. No resulta conveniente sobrecargar el soldador, pues sólo se conseguirá hacerlo gotear. Una vez terminado el proceso es necesario eliminar el exceso de soldadura y de fundente solidificados y limpiar el soldador ●

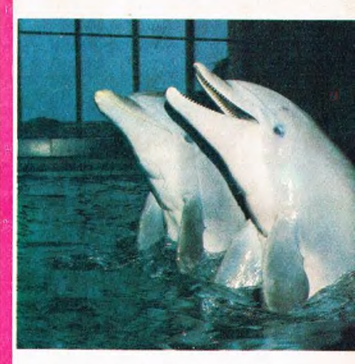
LAS ISLAS

Recibe este nombre cualquier porción de tierra más pequeña que un continente rodeada por un **océano,** un MAR, un **lago** o un RÍO.
Si se trata de un grupo, se denomina **archipiélago.** Pueden clasificarse en continentales u oceánicas. Las del segundo grupo son aquellas que emergen a la superficie desde **lechos** oceánicos. Las continentales constituyen partes no sumergidas de la **plataforma** continental, rodeadas por agua. Muchas de las islas más grandes del mundo pertenecen a este tipo. Groenlandia, con 2.175.600 km2 de superficie, es la más extensa. Está compuesta de los mismos materiales que el continente americano adyacente, del cual se encuentra separada por un mar angosto y poco profundo. Así también, la segunda isla en extensión, Nueva Guinea (785 mil kilómetros cuadrados), forma parte de la plataforma continental australiana, de la cual la separa el **estrecho** de Torres. Una torsión en el fondo del mar en la vecindad de éste sería suficiente para unir a Nueva Guinea con Australia. Contrariamente, una elevación en el nivel del mar puede sumergir a una COSTA rocosa, y dejar las **cimas** emergentes como islas pequeñas (tal es el caso de las costeras de Boston, Massachusetts, EE.UU.).

Las islas que se elevan desde el fondo de los lechos oceánicos son volcánicas. La **lava** se acumula y finalmente emerge en la superficie. Las pilas de lava que forman las islas de Hawaii, por ejemplo, están a 12.000 METROS sobre el lecho marino. Muchos de los archipiélagos de la TIERRA se hallan dispuestos en arcos isleños y constituyen algunas de las áreas activas en cuanto a VOLCANES y TERREMOTOS. Tal el caso de las Islas de Barlovento y Sotavento, en el Caribe; las Aleutianas, el archipiélago del Japón, y las Filipinas.
La VIDA en las islas muestra características interesantes. El mar constituye una barrera con respecto a algunas formas de vida, pero actúa como vehículo de otras, que, una vez establecidas en su nuevo **hábitat,** a menudo desarrollan fenotipos en sus respectivos medios. Una barrera marina antigua, da como resultado marcadas diferencias entre la vida ANIMAL y la **vegetación,** aun entre islas próximas. De estas diferencias puede deducirse el origen de una isla. Por ejemplo, al oeste de la línea de Wallace (entre Bali y Lombok) las islas son biológicamente asiáticas, mientras que al este de la línea, a pesar de la angostura de Lombok, la vegetación y la fauna presentan características típicamente australianas •

Fidra, isla continental de Escocia





Los delfines ponen de manifiesto habilidades casi humanas.

para la procreación a través de la función sexual activa. La edad de comienzo es variable, pero oscila alrededor de los 10 a 11 años, y se caracteriza por la aparición de la menstruación en la niña, al principio irregular en su frecuencia, y las primeras erecciones y eyaculaciones involuntarias en el varón. Esto se acompaña de un desarrollo progresivo del vello genital en ambos SEXOS, de las mamas en la niña y el cambio a la voz grave en el varón, entre otros caracteres sexuales llamados secundarios. Finaliza entre los 13 y 14 años. Es el momento adecuado para una educación sexual completa y sana.

Descamación. *Med.* Caída de la PIEL reseca o enferma, en forma de pequeñas escamas de diverso tamaño, naturalmente o por FRICCIÓN (rascado). Es síntoma común a muchas ENFERMEDADES de la piel que requieren tratamiento adecuado. Se denomina así también a la caída celular fina que experimentan la piel sana y las mucosas por renovación de capas superficiales, y que es imperceptible.

Descarga. *Electr.* y *Fís.* Fenómeno por el cual la carga de un conductor electrizado pasa a otro, o aquél vuelve a su estado natural o neutro. La descarga puede verificarse de distintos modos. Si se unen con un conductor otros dos aislados y cargados a distintos potenciales, la ELECTRICIDAD pasará del de potencial más alto al de potencial más bajo hasta que ambos se igualen; de esta manera el de mayor potencial se habrá descargado en parte sobre el de menor potencial. En cambio, si se une un conductor electrizado con el SUELO, la descarga se completa y el potencial final es cero. Entre los efectos de la descarga eléctrica se cuentan los luminosos, como la chispa eléctrica; los térmicos, como la inflamación de un GAS por la chispa eléctrica; los magnéticos, como la imantación de una barra de HIERRO dulce por medio de la descarga que atraviesa un conductor arrollado a la barra; los químicos, como la transformación del OXÍGENO en ozono, y los fisiológicos, como los producidos por las descargas a través del CUERPO HUMANO. Entre sus aspectos se cuentan penachos, aureolas y chispas eléctricas.

Descarga a tierra. *Electr.* Paso de la electricidad desde su fuente de origen al suelo, por medio de un conductor eléctrico. Los efectos de la descarga eléctrica, que puede producir la muerte de una persona, cuando ésta actúa como conductor al tocar la parte metálica de un aparato eléctrico, como una plancha o una máquina de lavar, con algún defecto accidental, se elimina o se atenúa, uniendo aquella parte metálica, por medio de un conductor, con una varilla o una lámina de un metal, cobre por ejemplo, ente-

rrada en el suelo, o con una canilla de agua, pues así la descarga pasa a tierra y no por el cuerpo de la persona, en virtud de que el conductor y la varilla o lámina conducen mejor la electricidad que el cuerpo de aquélla.

Descarga eléctrica. *Fís.* Paso de una carga eléctrica de un medio conductor a otro, y, también, anulación de la misma. El tipo más simple de la descarga es la llamada disruptiva, que se efectúa con chispa. Esto ocurre cuando entre dos conductores, suficientemente próximos, existe una gran diferencia de potencial. La distancia a que salta la chispa eléctrica o trazo de LUZ que va acompañado de un chasquido más o menos fuerte, se llama distancia explosiva. Para obtener una chispa de 1 milímetro de longitud se requiere una diferencia de 1.000 voltios entre ambos conductores, aproximadamente. Para chispas de 10 cm de longitud la diferencia de potencial debe ser del orden de los cien mil voltios. En las descargas atmosféricas las diferencias de potencial son de miles de millones de voltios. Cuando los conductores están colocados a distancia mayor que la explosiva, de acuerdo con su diferencia de potencial, la chispa no se forma, pero se produce a través del AIRE una descarga silenciosa, que en la oscuridad se percibe como una aureola violácea. *Meteor.* Descarga eléctrica entre una NUBE y la TIERRA, entre nubes o entre la base y la parte superior de la misma nube. La chispa se denomina RAYO; su resplandor, RELÁMPAGO, y el ruido que acompaña a la chispa, trueno.

Ilustración en la pág. 499

Descarga eléctrica oscilante. *Telecom.* Descarga que se produce, por ejemplo, entre las armaduras de un CONDENSADOR. Está formada por una serie de descargas alternativamente en un sentido y en otro, presentando una intensidad que decrece rápidamente.

Descarne. *Tecnol.* Acto de quitar la CARNE al hueso. En curtiduría, quitar la carne de las PIELES antes de curtirlas.

Descartes, René. *Biog.* (1596-1650) Filósofo y matemático francés; se le considera el fundador de la filosofía moderna y de la teoría del CONOCIMIENTO. Mente básicamente matemática, se basa en el método más estricto y riguroso para llegar a las verdades últimas. Duda de todo, lo que lo conduce a la certidumbre de su propia existencia y de allí al conocimiento ontológico y de la existencia de Dios. Es el creador de la GEOMETRÍA analítica; formuló las potencias a base de exponentes; hizo trabajos en ÓPTICA y ANATOMÍA. Sus obras más importantes son: "Discurso del método" que apareció en forma anónima junto con "Dióptrica, meteoros y geometría"; "Meditaciones metafísicas", "Principios filosóficos"; "Pasiones del alma", "Mecánica", etc.

Ilustración en la pág. 499

Descendencia. *Biol.* Conjunto de hijos, nietos y demás generaciones sucesivas por línea recta descendente.

Descloizita. *Miner.* Vanadato de PLOMO y de ZINC, que cristaliza en el sistema rómbico. Es traslúcido, con brillo fuerte acerado y de COLOR amarillento, dorado, rojo, jacinto o pardo. Se utiliza como MINERAL de vanadio.

Descocador. *Zool. (Graucalus cinereus)* AVE originaria de las zonas templadas de Europa y de regiones africanas no muy calurosas. Pertenece a la familia de las cucúlidas, posee plumaje apretado y es de movimientos veloces y actos reflejos vivísimos. Tales características la hacen una excelente cazadora de orugas, su ALIMENTO preferido, al punto que se estima que cada individuo devora diariamente cien de aquéllas (o sea, dos veces su propio volumen). Su rapidez le permite escapar a su vez de las garras de las aves rapaces.

Descomposición. *Quím.* y *Biol.* Fenómeno inverso a la combinación, por el cual una sustancia se descompone en otras. Así, el ÓXIDO de MERCURIO se descompone por la acción del CALOR en el GAS OXÍGENO y el LÍQUIDO mercurio, y el AGUA, por medio de la ELECTRICIDAD, en los gases HIDRÓGENO y oxígeno. El calor, la electricidad y la LUZ son agentes químicos que provocan la descomposición de las sustancias. La putrefacción o FERMENTACIÓN pútrida de los TEJIDOS muertos es un proceso de



El sumergible norteamericano "James Monroe", de la clase Polaris.

tecniciencia

LOS SUBMARINOS

Llámase de este modo a las naves que, como su nombre lo indica, se desplazan por debajo de la superficie del MAR. Se utilizaron con carácter de ARMAS de guerra a partir de la Primera Guerra Mundial, aunque su empleo en esa contienda fue la culminación de un largo proceso.

Aunque los detalles de su construcción varían, los principios generales de diseño resultan similares. Los submarinos de flota de la Segunda Guerra Mundial tipifican dichos principios.

Cuando el submarino emerge sobre la superficie, se ve tan poco que presenta un aspecto más largo y más delgado que el que tiene en realidad.

Por debajo de la **cubierta** de superestructura se halla el **casco,** completamente soldado (de hecho, se trata de dos cascos). Para comprender la construcción de un submarino es necesario apreciar las condiciones en las cuales opera la nave debajo del mar.

El submarino debe ser **estanco.** La construcción, por lo tanto se basa en la fabricación de una serie de compartimientos herméticos, que caben dentro de un gran cilindro cerrado, y que se unen por medio de juntas. Los contenedores deben estar constituidos por recipientes de presión y estar unidos por un miembro de FUERZA común (la **quilla**) como así también por conexiones herméticas (los mamparos).

En el doble casco del submarino, el casco de presión resulta exterior; entre ambos, se encuentran los tanques de agua y de COMBUSTIBLE. La construcción de casco doble se extiende desde el mamparo de la sala de **torpedos de proa,** hasta el mamparo anterior de la misma sala, en **popa.** Una cubierta de superestructura superior corre a lo largo del barco. Ésta no es hermética. El espacio entre la misma y el casco interior se utiliza para guardar los aparejos de **ancla** y otros equipos a los que no perjudica la **inmersión.** Durante la Segunda Guerra Mundial en la superestructura también se guardaban en cajas hermé-

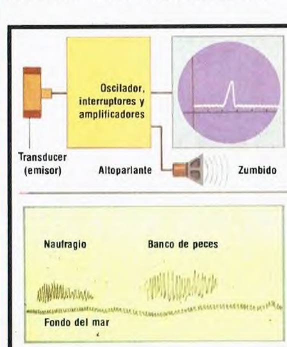
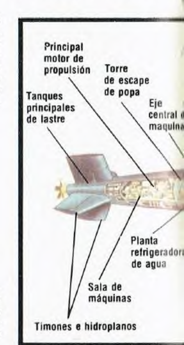


Diagrama del equipo de sonar, con que los barcos y los submarinos detectan la proximidad de otra nave similar o cualquier obstáculo.



El submarino Polaris, de propulsión nuclear, es un arsenal de proyectiles con ojiva atómica.



El comandante de un submarino de propulsión nuclear de la Marina de los Estados Unidos observa la superficie a través del periscopio.

ticas las **municiones.** Actualmente no se transportan municiones de tipo clásico.
El submarino moderno se halla construido en forma tal que resiste la presión del agua de mar. A los compartimientos individuales se los somete a pruebas de hermeticidad. Después de la Segunda Guerra Mundial, sobrevinieron cambios en la construcción de submarinos. El lanzamiento de torpedos se realiza por presión hidráulica, en lugar de hacerse por AIRE comprimido, como antes. De este modo se eliminaron las burbujas que indicaban la situación de la nave.
Los cascos fueron reforzados para poder sumergirse a profundidades mayores. Empleáronse mecanismos hidráulicos al ACEITE en todo el barco, para asegurar un funcionamiento silencioso y eficaz.
En 1955, el submarino estadounidense "Nautilus" fue impulsado por ENERGÍA NUCLEAR. En la instalación de propulsión, el CALOR de un **reactor nuclear** se trasmite al agua, generando a su vez VAPOR que se utiliza para mover las TURBINAS y los **turbogeneradores.** La misma instalación se utiliza en la superficie y debajo del agua, lo cual elimina la necesidad de emerger para recargar BATERÍAS. En este momento se perfeccionaba el submarino. El Nautilus puede mantenerse sumergido desarrollando VELOCIDADES de más de 20 nudos (20 millas marinas por hora) durante varias semanas. En ese lapso podría circunnavegar el globo más de una vez. Su capacidad fue demostrada en agosto de 1958 cuando hizo su primer viaje al Polo Norte, pasando por debajo de la capa de HIELO polar en su ruta de Hawaii a Inglaterra. El interior del barco, provisto de aire acondicionado, posee un diseño que permite a la tripulación vivir con comodidad. El aire es filtrado y vuelto a poner en circulación a través de rejillas de dióxido de CARBONO y se agrega OXÍGENO de acuerdo con las necesidades.
El submarino podrá generar aire, agua y tal vez ALIMENTO, a partir del mar que lo rodea. Puede convertirse en una nave autosuficiente. Debido a que los submarinos nucleares no operan en la superficie durante largo TIEMPO, sus cascos pueden ser adaptados con el fin de obtener mayor eficiencia hidrodinámica y más velocidad. Estas cualidades, unidas a la capacidad de rastreo mientras permanece oculto en el océano, indican que desempeñará un importante papel en la estrategia naval del futuro.

Turbina principal
Tubos de lanzamiento de proyectiles
Torreta
Paneles de control de maquinaria
Aleta del puente
Sala de control
Tubos lanzatorpedo
Planta hidráulica de energía, en la popa
Torre de escape de proa
Compartimiento del reactor
Cantina
Hidroplanos de proa
Generador del motor
Motores auxiliares
Compartimiento del telegrafista
Galera
Tanques principales de lastre
Equipo turbo-generador
Sala de aire acondicionado
Compartimiento de literas
Equipo de evaporación y destilación
Casino de oficiales
Sala de recreo de proa
Almacén de proyectiles-cohete
Salón comedor
Equipo de sonar

descomposición producido por la acción de microorganismos.

Descomposición doble. *Quím.* Reacción entre sales, entre una sal y un ÁCIDO o una sal y un hidróxido. Ejemplo: el SULFATO de SODIO (Na_2SO) y el cloruro de BARIO ($BaCl_2$) reaccionan entre sí y forman cloruro de sodio (NaCl) y sulfato de bario (BaSO).

Descompresión. *Fís. aplic.* Técnica especializada que consiste en hacer que los sujetos que han permanecido trabajando a presiones superiores a la atmosférica (buzos), vuelvan a la presión normal de la ATMÓSFERA en un TIEMPO prudencial y de acuerdo con tablas preparadas a tal efecto. Esto se hace para evitar que el NITRÓGENO disuelto hasta saturación en los TEJIDOS se libere bruscamente produciendo burbujas dentro de los vasos y serias lesiones por embolia. *Med.* Reducción o supresión de la presión del AIRE o un FLUIDO sobre el ORGANISMO humano. Si es brusca, y no permite que el organismo se adapte a ese cambio, se producen trastornos tales como hemorragias, dolor intenso, etc., que pueden llegar a producir la muerte. Ello se tiene en cuenta en los buzos, que no pueden ascender rápidamente a la superficie por dicho motivo.

Descubrimiento. *Arqueol.* y *Paleont.* Hallazgo de restos de épocas remotas, que estaban ignorados y, a menudo, sepultados.

Deschamps, Paul. *Biogr.* Arqueólogo francés que nació en París en 1888. Viajó a Siria, Palestina, Líbano y Jordania, donde estudió la ARQUITECTURA de la época de las Cruzadas. Museógrafo, fue elegido en 1942 miembro de la Academia de las Inscripciones.

Desdentado. *Zool.* Todo MAMÍFERO que carece, total o parcialmente, de DIENTES. Orden zoológica que incluye ANIMALES carentes de incisivos, caninos y/o molares: armadillo, oso hormiguero, perezoso, etc. Ello no significa que los ejemplares enrolados en el orden tengan una organización bucal primitiva o deficiente; el armadillo, por ejemplo, posee una sucesión de molares de ancha superficie de trituración que constituye una máquina dentaria más evolucionada que la de muchos mamíferos no desdentados.

Ilustración en la pág. 500

Desecador. *Quím.* Aparato empleado en QUÍMICA para secar sustancias y que consiste en una caja hermética con un estante perforado. Sobre el estante se coloca la sustancia a secar y bajo ella un agente desecante como el cloruro de CALCIO, que se encarga de absorber la humedad del AIRE y así secar a la sustancia húmeda.

Ilustración en la pág. 501

Desecantes. *Quím.* Sustancias capaces de combinarse con AGUA o de retener de cualquier otra forma la humedad y que por ello sirven de "secadores". Los agentes desecantes son usados en los laboratorios para secar, por ejemplo, CRISTALES húmedos; se los introduce en un desecador con cloruro de CALCIO, que tiene tendencia a combinarse con agua.

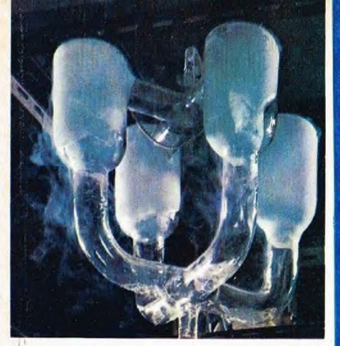
DENTICIÓN



Perfil de un niño en que se aprecia la dentición de leche o primaria.

Desecho. Desperdicio. *Ecol.* Residuo que queda después de haber aprovechado lo mejor de una cosa. Puede ser sólido, LÍQUIDO o gaseoso y, para evitar que produzca la CONTAMINACIÓN del medio ambiente, el HOMBRE recurre a distintos medios: incineración, quemado, enterramiento, arrojado al AGUA (MAR, RÍOS, etc.), así como depuración de los desperdicios antes de su eliminación o aprovechamiento como abono y





DESALAZÓN

Complejos equipos para la desalazón del agua de mar.

FERTILIZANTES. *Fisiol.* El que queda como residuo no aprovechable de la actividad orgánica y que debe ser expulsado del individuo a fin de no alterar el normal funcionamiento del mismo. *Fís. nucl.* Lo que resta como no aprovechable después de reacciones atómicas. Su eliminación es motivo de gran preocupación ya que, por su naturaleza radiactiva, encierra grave riesgo para los SERES VIVOS. Uno de los modos empleados para librarse de dichos desperdicios, consiste en encerrarlo en recipientes con gruesas paredes de PLOMO y arrojarlos a las profundidades del mar.

Desembarque. Acción y efecto de desembarcar, salir o sacar de una embarcación. *Astronáut.* Acción de desembarcar o descender en la LUNA por medio de un módulo lunar o pequeña nave de desembarco, y salir de ella para explorar el SUELO del satélite terrestre.

Desembocadura. *Ocean.* Lugar por donde un RÍO, CANAL, etc., desagua en el MAR u océano.

Desensibilización. *Med.* Proceso de disminución, neutralización o supresión de efectos alérgicos en un ORGANISMO sensibilizado. Existen desensibilizaciones específicas, útiles, por ejemplo en la fiebre del heno, pero que no son fáciles de aplicar en las alergias medicamentosas. En estas últimas resulta más fácil y práctico renunciar al fármaco alergizante y sustituirlo por otro igualmente eficaz, o darlo asociado con antihistamínicos. Privación de la sensibilidad por sección o bloqueo de un trayecto nervioso.

Desequilibrio. *Fisiol.* Falta del equilibrio en un ORGANISMO, o sea de normalidad en su funcionamiento.

Desequilibrio biológico. *Bacter.* Perturbaciones que sufre el ORGANISMO debido a la acción de elementos biológicos, como las BACTERIAS, que requiere un tratamiento adecuado y específico, a fin de volverlo a la normalidad, o sea a su equilibrio o compensación de distintas FUERZAS llevándolo a la estabilidad orgánica.

Desfibrilador. *Med.* Aparato utilizado como emergencia médica en los casos de paro cardíaco por fibrilación ventricular y con el cual se provoca en el paciente una CORRIENTE de escasa duración (1 décimo de segundo) y voltaje de alrededor de 100 a 200 voltios, para establecer un choque eléctrico que frena la fibrilación y restablece la marcha cardíaca normal.

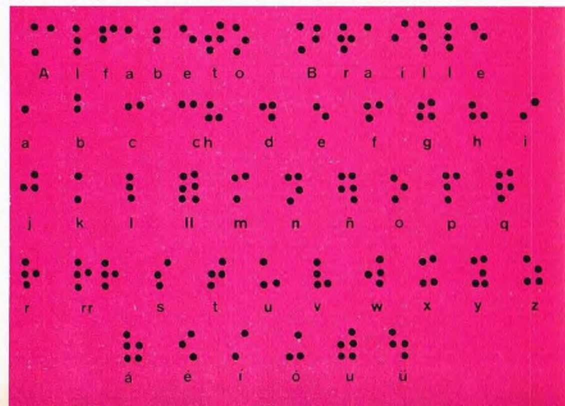
Desfiladero. *Geogr.* Paso estrecho entre MONTAÑAS.

Desflemador. *Quím.* Dispositivo situado en la salida de la columna de ciertos aparatos de DESTILACIÓN, particularmente de LÍQUIDOS fermentados como los alcohólicos, que permite condensar los VAPORES menos volátiles, los cuales vuelven a la caldera donde desprende vapores más volátiles que en los de ▷



EL SISTEMA BRAILLE

Los ALFABETOS para no videntes empleaban, hasta las primeras DÉCADAS DEL SIGLO PASADO, líneas en relieve, lo cual los hacía difíciles de construir. Louis Braille (1809-1852), un maestro ciego, en París desarrolló un sistema de puntos que podía fácilmente ser escrito con un INSTRUMENTO sencillo. Publicó su primer tipo de escritura en 1829 y en 1837 una elaboración más compleja del sistema. No fue oficialmente adoptado en el Instituto Nacional de Jóvenes Ciegos, en donde enseñaba, hasta 1854, dos años después de su muerte. El sistema está inspirado en uno de 12 células inventado por un capitán de marina, Charles Barbier. Tuvo al principio poca DIFUSIÓN. En los Estados Unidos sólo se adoptó –con sus correspondientes **contracciones** y **abreviaturas**– en 1916, pues anteriormente habían sido inventados dos sistemas diferentes que incorporaban el braille en forma modificada.
Consiste en diversas combinaciones de uno o más puntos en relieve que se hallan dispuestos sobre un rectángulo de seis (tres de alto por dos de ancho) llamado célula braille. Hay 63 combinaciones posibles de puntos, y después de suministrarse las letras del alfabeto, los **signos** restantes se utilizan para abreviaturas, signos de puntuación, etc. Las combinaciones de puntos también pueden interpretar **símbolos** matemáticos, musicales, y otros **códigos** especializados. Se escribe con ayuda de una plancha metálica, o con una MÁQUINA de escribir especialmente adaptada.
Muchos no videntes, sin embargo, encuentran dificultades de lectura con los dedos del sistema en relieve. Por lo tanto, en épocas recientes se ha combinado el sistema de lectura braille con discos o CINTAS MAGNETOFÓNICAS que simplifican la tarea.
Como la mayoría de los no videntes pierden su SENTIDO de la vista siendo adultos, tienen la posibilidad de continuar con el trabajo para el cual habían sido educados, lo cual, a su vez implica la necesidad de ampliar el sistema y aplicarlo a otras tareas. Inclusive ha sido posible enseñar a los no videntes a diseñar MAPAS y otros trabajos de CARTOGRAFÍA •







Garrapatas, acarinos parásitos de hombres y animales.

LOS ACARINOS: Ácaros y garrapatas

Orden de ARTRÓPODOS, perteneciente a la clase de los ARÁCNIDOS, que comprende los ácaros y las **garrapatas.** De tamaño pequeño o microscópicos, con la cabeza, el **tórax** y el abdomen completamente fusionados y sin segmentación, tienen el **cuerpo** recubierto de un **tegumento** membranoso o coriáceo, que en algunos casos posee placas duras o **corazas.** Poseen las piezas bucales en la porción anterior, larga y estrecha, y cuatro pares de patas colocados lateralmente, a menudo con **cerdas** y de forma variable, según el tipo de VIDA que lleven, pues pueden estar adaptados a la marcha, la natación o servir de elementos de fijación en casos de **parasitismo.** Algunos se alimentan de **sustancias orgánicas** muertas, pero otros toman su ALIMENTO de SERES VIVOS, ANIMALES o VEGETALES. Para ello, se fijan en los parasitados y chupan sustancias nutritivas, convirtiéndose en PARÁSITOS externos o ectoparásitos. Con sus piezas bucales en forma de pico perforan el **tegumento,** además de utilizarlas como aparato fijador.

Otros ácaros penetran en los TEJIDOS internos de los animales a los que parasitan y se convierten en **endoparásitos.**

Las hembras suelen tener mayor tamaño que los machos y ponen **huevos** de los que en la mayor parte de las **especies,** salen **larvas** con tres pares de patas que se transforman en **ninfas** de ocho patas antes de alcanzar estado adulto.

Los ácaros abundan en el SUELO, el humus, los alimentos almacenados, las AGUAS saladas o dulces y como parásitos de animales y vegetales. Entre los más perjudiciales y molestos figuran los que chupan jugos de las PLANTAS y producen ampollas y heridas en HOJAS, brotes y FRUTAS de los ÁRBOLES. El **bicho colorado, Trombicula alfredduguesi,** es común en ciertas plantas como el abrojo y la manzanilla. Su larva ataca al HOMBRE produciéndole una irritación molesta. Los que viven en el queso, harina, azúcar y dulces no sólo perjudican esas sustancias alimenticias sino que en ciertos casos pueden provocar dermatosis en las personas que las elaboran. El **ácaro de la sarna** *(Sarcoptes scabiei)* produce dicho mal en el hombre al penetrar debajo de su PIEL.

Muchos animales domésticos también son atacados por diversas variedades del ácaro de la sarna. Tal el caso de CABALLOS, OVEJAS y PERROS. Entre los acarinos más conocidos figuran las garrapatas, ectoparásitos que se fijan por medio de un **rostro** con ganchos, que hace difícil su desprendimiento. Una de sus variedades ataca preferentemente al GANADO vacuno y cuando son numerosas pueden llegar a provocarle anemia por la SANGRE que chupan y exponerlo a ENFERMEDADES. En otras ocasiones le inoculan diversos agentes de los que son **huéspedes** transmisores, como sucede con el **hematozoario** *Babesia bovis,* que en la Argentina produce la enfermedad llamada tristeza y las **rickettsias** causantes de la FIEBRE de las Montañas Rocosas, enfermedad originaria de ROEDORES y MAMÍFEROS del Oeste norteamericano. Esta última enfermedad registra un alto índice de mortalidad en el hombre. Entre las garrapatas denominadas duras, por su consistencia coriácea, se cuentan las de la **familia** de los **ixódicos,** una de las cuales ataca al hombre que se interna en los montes. Cuando se la arranca bruscamente, el aparato bucal queda fijo en la piel y produce ulceraciones difíciles de curar. Ataca también a BOVINOS, **equinos, cerdos** y animales silvestres como el **cuis,** la **mulita,** el **tapir,** y el **agutí.** La garrapata castaña del perro, que hace víctima al hombre, abunda en regiones tropicales y subtropicales, y constituye el agente transmisor de distintas enfermedades.

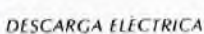
Algunos ácaros viven en el aparato respiratorio de las ABEJAS, ocasionándoles serios trastornos de carácter mecánico y tóxico. Les impiden volar y alimentar sus CRÍAS y llegan a producirles la muerte. Ciertos ácaros parasitan a **gallinas** y **pavos,** provocándoles enfermedades ●

la primera destilación. Las fracciones más volátiles que se liberan por la cabeza de la columna, una vez pasado el desflemador son condensadas y constituyen el destilado.

Desgarro muscular. *Med.* Lesión muy común en los deportistas o trabajadores sometidos a esfuerzos musculares bruscos, y que consiste en el estiramiento y ruptura del MÚSCULO afectado en una extensión variable, con hemorragia localizada, inflamación y dolor generalmente intenso. Se cura espontáneamente, en la mayoría de los casos, con el reposo del músculo o grupo muscular dañado.



René Descartes



Desgaste. *Med.* Pérdida de la FUERZA, vigor o poder de un órgano por uso, a veces excesivo, del mismo.

Deshidratación. *Fisiol.* y *Med.* Estado de ENFERMEDAD provocado por la disminución del AGUA corporal, y que obedece a causas diversas: privación de agua, pérdidas anormales por diarrea o vómitos a los que se suma habitualmente la FIEBRE, todo lo que desencadena, de acuerdo con volumen de agua perdida, cuadros clínicos de gravedad en aumento. Esto es particularmente cierto para el niño de corta edad, en el cual el porcentaje del peso corporal dado por el agua es el más elevado de la VIDA, y por ello en deshidrataciones leves sólo manifiesta sequedad de mucosas, pero en pérdidas mayores, se descompensa fácilmente y llega a la insuficiencia circulatoria y a la muerte si no es corregido oportunamente con la, administración de LÍQUIDOS, de composición establecida, por vía oral o endovenosa.

Deshidrogenación. *Quím.* Acción y efecto de deshidrogenar, es decir, eliminar HIDRÓGENO de la MOLÉCULA de una sustancia que lo contiene.

Deshielo. *Geol.* y *Ocean.* Fusión de una masa de HIELO, como la que forma la parte de un GLACIAR situada por debajo del límite de la región de las nieves perpetuas, o la de un iceberg o la capa de hielo que cubre un RÍO, un lago o las AGUAS polares.

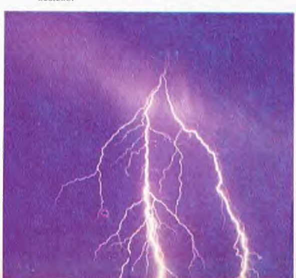
Deshumedecedor. *Tecnol.* Aparato que sirve para reducir la humedad del ambiente. Un sencillo deshumedecedor es el que está constituido por un recipiente que contiene una sustancia higroscópica, es decir, ávida de AGUA, como el cloruro de CALCIO ($CaCl_2$), que quita la humedad a una corriente gaseosa que pasa a través de él.

Desierto. *Agric., Ecol., Geol.* y *Topogr.* Extensión de TIERRA casi desprovista de VIDA animal y vegetal. Al igual que el



DESCARGA ELECTRICA

La descarga eléctrica de un rayo ilumina la noche con vivo destello.



DESDENTADO

Oricteropo, mamífero desdentado de África del Sur. Se alimenta de termitas y en pocos minutos excava un hoyo en la tierra.

océano, tiene sus tempestades, que no son más terribles ni peligrosas que las de éste. En vez de levantar el AGUA en grandes OLAS, el VIENTO (en el Sahara, el simún), levanta enormes columnas de arena que envuelven a las caravanas. Los oasis, que a veces forman rosarios dentro del desierto, son parajes privilegiados donde surge un manantial. Su ÁRBOL característico, la palmera datilera, ofrece benéfica sombra y un FRUTO exótico y de valor alimenticio, el dátil. Los camellos resultan, en él, buenos medios de TRANSPORTE.

Ilustración en la pág. 502

Desigualdad. *Mat.* Expresión mediante la cual se establece que dos CONJUNTOS no contienen el mismo NÚMERO de elementos. En general, las desigualdades pueden expresarse por $a > m$ y $a < n$, donde a es el primer miembro y m y n el segundo. Los símbolos $>$ y $<$ se leen: es mayor que, y es menor que, respectivamente.

Desincrustante. *Quím. aplic.* Sustancia que evita el depósito, en las paredes de las calderas, de sales disueltas en las AGUAS duras, y también la que disuelve las sales ya depositadas. Entre las sales que contienen las aguas duras se encuentra el bicarbonato de CALCIO. Este, por efectos del CALOR se descompone en dióxido de CARBONO, gaseoso, y carbonato neutro de calcio que precipita, en el caso de las calderas, sobre las paredes internas de éstas. Este carbonato, al aumentar el espesor de las paredes de aquéllas, disminuye su volumen y, además, la trasmisión del calor, lo que trae aparejado un mayor gasto de COMBUSTIBLE para calentar el agua. Por otra parte, si la capa de carbonato se agrieta y el agua se pone en contacto con la pared recalentada de la caldera, puede producirse una explosión, por la cantidad de VAPOR generada por el agua al entrar en brusca ebullición.

Desinfectante. *Bact., Med.* y *Quím. aplic.* Sustancia química que se utiliza para matar gérmenes que puedan llevar u ocasionar ENFERMEDADES. Es particularmente importante en los hospitales y salas de operaciones donde los gérmenes pueden penetrar por las heridas. También se usa en los lugares donde los gérmenes se acumulan, por ejemplo, en sumideros y retretes. El desinfectante elimina todas las formas de microorganismos y de esta manera esteriliza los objetos (ver esterilización). Algunos también pueden dañar TEJIDO vivo, pero generalmente no se utilizan. El CLORO y el yodo son dos desinfectantes comunes; el primero de ellos se usa ampliamente para purificar el AGUA; el segundo es conocido también como antiséptico debido a que mata gérmenes en tejidos vivos.

Desintegración. Acción y efecto de desintegrar, es decir, de separar los elementos que forman una cosa. *Fís.* y *Quím.* Transformación de un ELEMENTO químico en otro más simple y liviano, como ocurre natural y espontáneamente con los elementos radiactivos. La desintegración, transformación o transmutación de ciertos ÁTOMOS, puede efectuarse artificialmente bombardeando sus núcleos con PARTÍCULAS atómicas como, por ejemplo, neutrones. La fisión es un ejemplo de desintegración atómica.

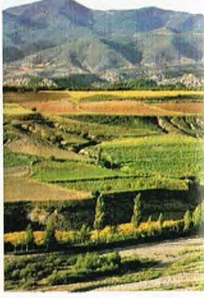
Deslizamiento de tierra. *Geol.* Corrimiento de capas superficiales del terreno, que cuando se produce en la ladera de una MONTAÑA o de un VOLCÁN, puede provocar graves daños. Este fenómeno, que no debe confundirse con un desprendimiento de masas de tie-

TIERRA O SUELO

Se utilizan estos vocablos en un sentido específico, o sea para indicar la capa superficial de la **corteza terrestre,** suficientemente blanda para que INSTRUMENTOS como el **arado** puedan actuar en ella, y sirva, además, de **asiento** a las RAÍCES de los VEGETALES. Tienen como base fragmentos de ROCAS destruidos por la acción de agentes tales como el AIRE, el CALOR solar, LLUVIA, etc. Las raíces de las PLANTAS fragmentan estas PARTÍCULAS de rocas destruidas, las que son reducidas a pequeños granos y transportados por la acción de FUERZAS **erosivas.** Estos granos forman el ESQUELETO de la tierra o suelo, en el cual crecen plantas tales como **líquenes,** MUSGOS y **pastos.** Cuando estas plantas mueren, agregan al suelo material orgánico, llamado **humus.** El humus resulta importante porque une los granos libres. La mayoría de las tierras están formadas por el noventa por ciento de fragmentos de roca y el diez por ciento de humus. También agregan material orgánico restos de INSECTOS, granos, etc. Todo este material constituye el suelo.

La descomposición de las hojas caídas y la presencia de materias orgánicas forman el humus, un valioso complemento del suelo.

La tierra cambia constantemente de **composición.** Como alrededor de dos quintos de su **volumen** está ocupado por aire, el AGUA se cuela a través de las porosidades disolviendo los **componentes químicos** y llevándolos hacia abajo. Además los **gusanos** reducen la tierra, se producen fragmentos más finos, y un incontable NÚMERO de minúsculos ORGANISMOS, los cuales pueden ser vistos solamente por medio del MICROSCOPIO, viven en la tierra y realizan su mutación permanente. En caso de no tener lugar este fenómeno, los continentes estarían constituidos por rocas desnudas que albergarían poca VIDA. La tierra, en consecuencia, acumula agua, calor y ALIMENTO para las plantas y envuelve las raíces de éstas, haciendo posible la labor que culmina en los **cultivos.**



Este río de los Pirineos españoles ha excavado su cauce serpenteando entre la tierra y la roca.



Perfil del suelo con los diversos horizontes. El horizonte A incluye materia orgánica, humus y capas minerales de superficie; el horizonte B es esencialmente mineral, y el horizonte C está compuesto de estratos rocosos, fracturados por congelación e intemperie.

Capas

La tierra varía en cantidad y calidad. Algunas capas tienen solamente unos pocos centímetros de espesor, mientras que los suelos profundos, bien desarrollados, poseen tres capas distintas llamadas **horizontes.** El horizonte A constituye la capa superior. Contiene humus, pero muchos de sus compuestos químicos han sido lavados por el agua. Estos productos químicos resultan a menudo removidos, pero vuelven a depositarse en el horizonte B, o capa

media. Cuando los agricultores aran la tierra, dan vuelta hacia arriba el horizonte B y lo mezclan con el A. A veces, los productos químicos tales como el ÓXIDO de HIERRO se acumulan en el horizonte B y forman un suelo duro. Esta capa que contiene óxido de hierro, hace la tierra difícil de arar. La capa inferior u horizonte C, también se denomina **subsuelo.** Es la capa de transición entre la tierra arable y el **lecho** de roca subyacente.

Tipos

Los científicos han hecho diversas clasificaciones de la tierra. Algunas de ellas toman en cuenta la composición química de las rocas de las cuales la tierra proviene. Otras se basan en los CLIMAS.

Si se clasifican de acuerdo con éste, existen tres tipos de tierras arables: suelos **pedalfer** que se encuentran en climas templados y húmedos; **pedocal,** propio de regiones con **precipitación pluvial** baja; y **laterita,** suelo densamente poroso, natural en los trópicos. El suelo pedalfer tiene horizonte A poroso, y contiene hierro, **sales** de ALUMINIO y **arcilla** en B. El tipo pedocal posee sustancias solubles, tales como el CARBONATO de CALCIO y otras sales. El suelo de leterita, **rojo** o amarillo, resulta rico en aluminio y hierro.

Los agricultores clasifican las tierras de acuerdo con su **textura;** es decir, según el tamaño de los granos. Distinguen cinco tipos principales de tierra arable: **pedregosa, arenosa, cenagosa, arcillosa y margosa.**





Los gusanos reducen y modifican la tierra en las capas superficiales.

Las tierras pedregosas contienen grandes fragmentos de roca. Difíciles de arar, pueden resultar no **fértiles.** Las tierras arenosas contienen partículas grandes de arena y espacios con aire. Son secas por cuanto no retienen la **humedad,** la cual se escurre rápidamente por los intersticios. A menudo se las mejora por el **aditamento** de humus.

Las cenagosas se manifiestan generalmente fértiles. A menudo se las encuentra como **depósitos** de RÍOS, en **planicies** inundadas y en **deltas.** Las arcillosas contienen partículas extremadamente finas, aún más pequeñas que el **limo.** Se unen entre sí y, resultan a menudo mal drenadas y frías, difíciles de arar y de perforar. Muchas de las tierras fértiles están constituidas por **marga,** mezcla de carbonato de calcio, arcilla y humus. Los suelos margosos tienen las características de las tierras, sin sus desventajas. Por ejemplo, retienen más agua que las arenosas, pero no se transforman en depósitos de la misma como ocurre con las arcillosas •



Aparato desecador.

rra o de ROCAS que se desagregan, se debe a movimientos sísmicos, a LLUVIAS que socavan la base de aquellas capas o rocas, etc.

Ilustración en la pág. 502

Desmagnetización. *Fís.* Acción y efecto de destruir el MAGNETISMO de un cuerpo.

Desmán. *Zool.* MAMÍFERO insectívoro del género *Myogale* parecido a la musaraña, que alcanza una longitud de alrededor de 30 centímetros. Se caracteriza por su larga trompa gracias a la que puede atrapar hábilmente los pequeños INSECTOS de los que se alimenta. Por esta costumbre se le ha dado asimismo el nombre de musaraña elefante. Posee patas traseras notablemente largas que le permiten dar grandes saltos cuando es molestado, aunque generalmente emplea las cuatro patas para correr. Posee GLÁNDULAS que segregan almizcle, de olor sumamente fuerte. Se lo encuentra en Europa y parte de Asia. Es perseguido por su PIEL suave y parecida a la del castor.

Desmia fuenralis. *Bot.* Desmia o desmidia. ALGA unicelular, inmóvil, de vistosa forma.

Desmodulación. *Telecom.* Proceso inverso de la modulación, también llamado demodulación y detección, por el cual se obtiene de una ONDA la señal con la cual había sido modulada.

Desmoronamiento. *Ing.* Acción de deshacerse y arruinarse poco a poco los edificios por disgregación de los materiales con que están hechos.

Desmotropía. *Quím.* Nombre que se aplica al pasaje de una forma tautómera a otra, en el fenómeno de la tautomería.

Desnaturalizante. *Quím.* Compuesto o mezcla de compuestos químicos que se añade a otro para que sólo pueda usarse con fines industriales.

Desnitrificante. *Quím.* Agente que reduce los NITRATOS y nitritos a ÓXIDO de HIDRÓGENO, AMONÍACO y NITRÓGENO libre. Las BACTERIAS que eliminan el nitrógeno del SUELO, empobreciendo a éste con perjuicio para la AGRICULTURA, constituyen un conocido agente de este tipo.

Desnivel. *Arq.* Diferencia de altura entre dos o más puntos de una construcción, con respecto al plano que sirve de término de comparación.

Desolladores. *Zool.* Pájaros de Australia y Nueva Guinea de los que hay seis especies, todas con cabeza grande y pico ganchudo. Se alimentan de grandes INSECTOS, lagartijas y pequeños MAMÍFEROS. Reciben su nombre por el modo en que desuellan a sus víctimas en arbustos espinosos antes de comerlas.

Desove. *Ecol.* Acción de poner las hembras de PECES y anfibios sus huevos o huevas u óvulos. Por extensión, época en que esta acción se produce.

Desoxicorticosterona. *Med.* Delta 4-pregnen-21-01-3,20-diona. Este-





El desierto de Ayers Rock, en Australia.

roide cristalino presente en la corteza suprarrenal, derivado de la corticosterona por la pérdida de un oxhidrilo. Actúa sobre el METABOLISMO del AGUA y sustancias minerales, restableciendo el equilibrio del SODIO y el POTASIO en los LÍQUIDOS orgánicos, y la función renal en la deficiencia cortical.

Desoxidación. *Quím.* Eliminación total o parcial del OXÍGENO de un compuesto.

Desoxidante. *Quím.* Sustancia que libera el OXÍGENO contenido en un compuesto.

Desoxirribonucleico, ácido. *Bioquím.* Uno de los ácidos más importantes constituidos por nucleótidos. Forma parte de la fracción no proteica de las PROTEÍNAS conjugadas del núcleo celular. *Quím.* Componente esencial del núcleo celular de los tejidos animales. Por lo general se designa con las siglas A.D.N.

Desoxirribosa. *Quím.* Sustancia que tiene la capacidad de trasmitir los caracteres de la HERENCIA. De ella deriva el ÁCIDO desoxirribonucleico, que se encuentra como elemento principal en los CROMOSOMAS de las CÉLULAS de procreación.

Despegue. *Aeron.* Maniobra por la cual el AVIÓN se separa del SUELO para iniciar el vuelo. Se consigue, en el *despegue convencional*, haciendo rodar el avión de cara al VIENTO por la pista hasta que alcanza la VELOCIDAD de sustentación aerodinámica suficiente para permitirle levantar el vuelo. El espacio de despegue se puede reducir mediante la utilización de diversos sistemas, mecánicos o aerodinámicos, de hipersustentación, o bien suministrando al avión empuje con auxilio de COHETES o catapultas; de este modo se consigue el llamado *despegue corto*. La longitud de rodadura se anula en los aparatos de *despegue vertical*, como los HELICÓPTEROS.

Despersonalización. *Psicoped.* Alteración psíquica en la cual el individuo no se reconoce a sí mismo, ni otorga realidad a sus actos, ni siente a su CUERPO como propio, permaneciendo en una indiferencia casi absoluta. Es síntoma de trastornos mentales, como la esquizofrenia.

Desplazamiento. *Fís.*, *Geol.* e *Ing.* Galicismo empleado por separación, desviación, traslación o corrimiento. Acción y efecto de desplazar, desalojar un cierto volumen de AGUA introduciendo en ella un cuerpo.

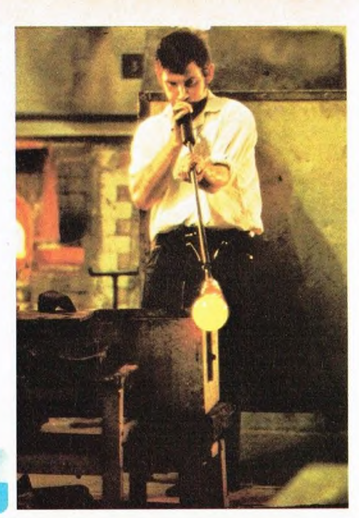
Desplazamiento continental. V. **Traslación o deriva de los continentes.**

Despolarización. *Electr.* Eliminación de los productos que se forman sobre los electrodos de ciertas PILAS cuando están funcionando y que originan el fenómeno de la polarización. Se realiza de diversas maneras, de

Deslizamiento de tierras sobre un río, en Montana (Estados Unidos).



Valiéndose de un tubo de metal, el vidriero sopla el vidrio fundido hasta darle la forma requerida.



química

EL VIDRIO

Compuesto de varios **silicatos,** comúnmente de POTASIO y CALCIO, que se fabrica empleando una mezcla de arena, CARBONATO de SODIO o de potasio, piedra caliza o **cal** y ÓXIDO de PLOMO. Tiene propiedades notables. Es transparente y resiste los cambios atmosféricos y la acción del AGUA y de la mayoría de los productos químicos. Fácil de modelar, permite su decoración. Buen aislante eléctrico, estas propiedades hacen de él material de incalculable valor en el hogar, en el laboratorio y en la industria.

Sin embargo, el vidrio ordinario se quiebra con facilidad cuando se lo golpea y, a pesar de que es fuerte frente a la **compresión,** resulta muy débil a la tensión. También, porque es un mal conductor del CALOR, se puede romper cuando entra en contacto con algo caliente. Se expande produciendo tensiones o FUERZAS que lo quiebran.

Pero modificando la composición y el procesado, puede sumergirse al rojo vivo en agua helada sin quebrarse y soportar el martilleo sin romperse.

Estructura

Aparenta constituir un **sólido,** pero esto no es estrictamente cierto. Se trata de un LÍQUIDO de extraordinaria **viscosidad.** Gradualmente se torna menos rígido a medida que se lo calienta, y no tiene un punto de FUSIÓN definido. Aun a la TEMPERATURA normal de una habitación, tiene una muy ligera tendencia a fluir. Por esta razón, las hojas de las ventanas que han estado en un lugar largo TIEMPO resultan ligeramente más gruesas en la base que en la parte superior.

Composición

Numerosos materiales entran en su formación. Entre los más importantes se cuenta

la **sílice** (**dióxido** de SILICIO), BORO, **germanio, vanadio** y **circonio.** Sin embargo, la sílice es óxido invariablemente usado en su manufactura. Como funde a temperatura demasiado alta (1700°C), se mezcla con otros materiales, llamados **fundentes,** que reducen la temperatura de vitrificación.

Tipos

Para reducir la temperatura de formación del vidrio, óxidos metálicos básicos son agregados a la sílice. La suma de óxido de sodio hace descender el punto de fusión a unos 800°C, aunque el vidrio que resulta es soluble en agua. Pero si se agrega óxido de calcio lo vuelve insoluble en ella. El vidrio formado por un **silicato** de sodio y otro de calcio, es ordinariamente usado en ventanas, botellas, bulbos de LUZ y vajilla barata. Vajilla de mejor calidad y, también buena parte del vidrio óptico, están hechos de vidrio de plomo, también conocido como flint o flint glass. Éste, comúnmente llamado CRISTAL, contiene hasta 40 % de óxido de plomo y posee bajo punto de ablandamiento. Su alto índice de REFRACCIÓN y su poder de **dispersión** dan a los objetos moldeados con él, gran lustre, especialmente cuando son "cortados". El vidrio con contenido excepcionalmente alto de plomo (alrededor de 80 %) se utiliza en ventanas donde la protección de la **radiación atómica** es requerida. El vidrio de **borosilicato** tiene solamente un tercio de la **expansión térmica** del ordinario. Las tensiones causadas por el calentamiento desparejo son, por lo tanto, pequeñas. Está compuesto principalmente de sílice y óxido de boro, junto con un poco de **alúmina** (óxido de ALUMINIO). El vidrio de borosilicato o borosilicatado también posee resistencia química superior a la de silicatos de sodio y calcio y su **resistencia** eléctrica es muy alta. Este vidrio, conocido con el nombre tradicional de Pyrex, se usa en vajillas para horno de cocina y material de laboratorio. El vidrio de borosilicato es más duro de fraguar que el de silicatos de sodio y calcio



Distintas etapas de la fabricación de una copa de vidrio. Primero se le agrega vidrio fundido para formar un tallo, al que se une un pie o base. Con una rueda de abrasivo se le hacen las tallas según el diseño y finalmente se pule.





acuerdo con el tipo de pila; en algunos casos, mediante la acción de sustancias despolarizantes.

Despolarizador. *Electr.* Despolarizante, sustancia empleada o que sirve para destruir la polarización de las PILAS.

Despolarizante. *Electr.* Sustancia que se agrega al electrólito de una PILA para evitar su polarización. Entre los despolarizantes se cuentan el ÁCIDO NÍTRICO y el bióxido de MANGANESO.

Desratización. *Zoot.* Acción y efecto de limpiar de ratas un lugar. La medida es de orden profiláctico, pues las ratas son portadoras directas de varias y peligrosas ENFERMEDADES.

Destello. *Art. y of.* Resplandor vivo y efímero; ráfaga luminosa y de breve duración. Al destello producido por la lámpara relámpago llamada flash se le da este mismo nombre. *Astron.* LUZ intermitente emitida por ciertos astros.

Destete. *Med.* Cese de la lactancia o amamantamiento materno, proceso natural en el niño de corta edad (lactante) por el cual éste extrae por succión de las mamas maternas la LECHE que lo alimenta. El destete se produce como consecuencia de la introducción en la DIETA del niño de ALIMENTOS más complejos y de técnicas alimentarias nuevas que permiten el adiestramiento de sus manos, la deglución de semisólidos y la masticación.

Destilación. *Quím.* Operación realizada en el laboratorio y en la industria para reparar los componentes de una mezcla o para purificar un LÍQUIDO. V. art. temático.

Desulfuración. *Quím.* Acción y efecto de desulfurar, eliminar el AZUFRE de un compuesto.

Desvanecimiento. *Fís.* Atenuación o disminución de los COLORES o nitidez de una imagen. Disminución periódica de la intensidad del SONIDO en la recepción de las trasmisiones radioeléctricas. *Med.* Pérdida de los SENTIDOS. *Electrón.* Disminución temporal de la potencia de las señales recibidas por ONDAS electromagnéticas, debida a un cambio en las condiciones del medio de propagación.

Desviación. Apartar, alejar o separar de su lugar o camino una cosa. *Fís.* ÁNGULO formado en el prisma, por el RAYO incidente con su correspondiente refractado o emergente. *Med.* Cambio en la dirección normal de un órgano. En especial, la disociación de los movimientos conjugados de los OJOS. *Psicoped.* Alteración anormal de la conducta.

Desviación angular. *Fís.* La que sufre una BRÚJULA por la presencia de una masa de HIERRO.

Desvitrificación. *Quím.* Proceso por el cual una masa vidriosa cristaliza lentamente. El VIDRIO, cuando se mantiene mucho TIEMPO a una TEMPERATURA de incipiente reblandecimiento, se desvitrifica y toma un aspecto de porcelana.

Desvitrificar. *Quím.* Destruir la vitrificación de una sustancia como, por ejemplo, la del VIDRIO por medio del CALOR.

Detección. *Tecnic.* Poner de manifiesto algo que no es posible captar directamente por nuestros SENTIDOS como, por ejemplo, RADIACIONES de materiales radiactivos, que se realiza mediante un contador Geiger.

Detección lineal. V. **Desmodulación.**

Detector. Aparato que sirve para descubrir la presencia de cuerpos, revelar la existencia de RADIACIONES y escapes de GASES, la iniciación de un INCENDIO, etc. Ejemplos: el asdic y el RADAR.

Detector de mentiras. *Electrón.* INSTRUMENTO electrónico empleado a veces por la policía para comprobar si una persona está mintiendo; son útiles en las investigaciones, pero las conclusiones que con él se obtienen difícilmente pueden ser admitidas como prueba. Funciona sobre la base de que cuando una persona miente, se operan mínimos cambios en su CUERPO. El detector mide estas pequeñas variaciones en la presión sanguínea, la RESPIRACIÓN, el pulso, etc. Estos cambios no se producen si una persona dice la verdad. El detector registra los cambios en forma de gráficos que son luego evaluados por especialistas.

Detergente. *Ecol.* Su empleo abusivo puede provocar alteraciones en las condiciones biológicas del ambiente, especialmente acuático, lo que conduce a la destrucción de SERES que habitan esos lugares. *Quím. aplic.* Sustancia que tiene la propiedad de limpiar superficies sucias y engrasadas. Esta acción se debe principalmente a su poder para disminuir la tensión superficial –agente tensioactivo–, lo que le permite extenderse y mojar fácilmente las superficies –agente humectante–. Tiene aplicación también como germicida. *Quím.* Tópicos que avivan las superficies supurantes exangues y atónicas, favoreciendo la eliminación de la materia purulenta que las recubre y excitando la circulación para que cicatrice pronto la herida o úlcera. Sustancias que por su acción emulsionante y dispersante se emplean en MEDICINA, el hogar, y la industria, en tareas de limpieza.

Detergente biodegradable. *Ecol.* Detergente cuyos componentes son reducibles por agentes orgánicos, de modo que no contaminan las AGUAS.

Detonación. *Fís. nucl.* Explosión de una BOMBA atómica. Sólo necesita unos diez millonésimos de segundo. *Quím.* Explosión que adquiere un grado excepcional o máximo de rapidez y de potencia. Se propaga con una VELOCIDAD de 1 a 8 kilómetros por segundo. En los MOTORES de encendido por chispa, la detonación se produce dentro del cilindro en los lugares más distantes de la bujía y que provoca una especie de golpeteo del motor, perjudicial para su vida útil. Esta deformación se evita con el uso de los antidetonantes.

Detonador. *Ing.* Dispositivo que comunica a una carga explosiva la ENERGÍA necesaria para que estalle. Contiene usualmente un EXPLOSIVO sensible (fulminato de MERCURIO o nitruro de PLOMO) que se hace detonar por percusión o eléctricamente, y una pequeña cantidad de explosivos secundarios (ÁCIDO pícrico, por ejemplo) que cumple la función de multiplicar la ONDA de choque a fin de que alcance la intensidad necesaria para provocar la explosión de la carga.

Detonante. *Fís.* y *Quím.* EXPLOSIVO de gran ENERGÍA y VELOCIDAD de combustión, sensible a cualquier estímulo. Presentan estas características el fulminato de MERCURIO, de fórmula $(CNO)_2Hg$, el clorato de POTASIO ($KClO_3$), etc. La mezcla de dos GASES, por ejemplo HIDRÓGENO y OXÍGENO, que estalla cuando se le acerca una LLAMA, o se hace en ella saltar la chispa eléctrica, se denomina mezcla detonante.

Detrito. *Pat.* Restos o residuos de un TEJIDO desorganizado, por supuesto patológicamente. *Geol.* y *Min.* Conjunto de restos orgánicos e inorgánicos resultantes de la descomposición de un cuerpo cualquiera. Pueden ser VEGETALES, VALVAS o caparazones de MOLUSCOS y CRUSTÁCEOS, ROCAS, etc. *Geogr.* Masa de material desintegrado que proviene de la EROSIÓN, acción glacial y otras FUERZAS mecánicas sobre ROCAS; o de restos animales (trozos de VALVAS) o vegetales (turba), acumulados en proporciones más o menos notables.

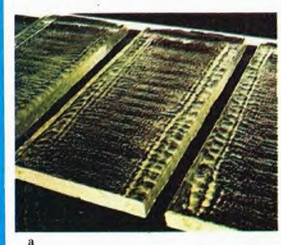
Detritus. V. *Detrito.*

Deuterio. *Quím.* Isótopo del HIDRÓGENO. El núcleo del ÁTOMO del hidrógeno ordinario posee un protón; el del deuterio, un protón y un neutrón. En consecuencia el deuterio tiene un peso atómico mayor (2,014) que el del hidrógeno (1,008). Constituye una parte en 7.000 de hidrógeno ordinario y su símbolo químico es "D". Físicamente tiene leves diferencias de comportamiento con el hidrógeno; en las REACCIONES QUÍMICAS se comporta igual que él, pero más lentamente. Forma un importante ÓXIDO, el óxido de deuterio (D_2O), conocido como AGUA pesada y empleado como moderador en los reactores nucleares. El deuterio fue descubierto en 1931 por Harold C. Urey y tiene diversas aplicaciones en la QUÍMICA y FÍSICA nucleares. El otro isótopo del hidrógeno, que tiene dos neutrones y un protón por núcleo, es el Tritio.

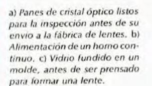
Deuterón. *Fís. nucl.* Núcleo del ÁTOMO del deuterio, constituido por un protón y un neutrón. Se emplea en los ACELERADORES DE PARTÍCULAS para producir desintegraciones atómicas y transmutaciones. También se llama deutón.

porque tiene una temperatura de ablandamiento más alta.

El de aluminoborosilicato y el de aluminosilicato contienen hasta cuarenta por ciento de alúmina. Son de alguna manera más resistentes a la temperatura y poseen mejor resistencia que el vidrio de borosilicato tipo. Para fabricar vidrio con noventa y seis por ciento de sílice, el vidrio de borosilicato es tratado con ÁCIDO y, después, calentado. El cuatro por ciento restante está formado por óxido de boro. Tiene muy baja **expansión térmica** y resistencia al calor. El vidrio de sílice pura, también llamado sílice fundida o vítrea, se obtiene fundiendo cristales de **cuarzo** puro (una forma de sílice) en un HORNO eléctrico.



a



a) Panes de cristal óptico listos para la inspección antes de su envío a la fábrica de lentes. b) Alimentación de un horno continuo. c) Vidrio fundido en un molde, antes de ser prensado para formar una lente.



b



Puede ser traslúcido o transparente. En tal caso se lo usa en INSTRUMENTOS ópticos de alta calidad.

Los coloreados y opacos se logran por la adición de ciertos compuestos. Los **fluoruros** ayudan a hacer opaco al vidrio. Los compuestos de COBRE y COBALTO lo tornan azul, mientras que los compuestos del **cromo** le dan COLOR verde. Los vidrios de ÓPTICA, como los usados en instrumentos y anteojos, tienen casi la misma composición que el ordinario, pero el proceso de manufacturación exige cuidadoso control de manera tal que el producto esté libre de distorsiones y defectos.

A los objetos de CERÁMICA vidriada se los moldea en la forma normal de un vidrio que contiene materiales llamados agentes de **nucleación.** Los objetos son tratados con calor para que el vidrio se desvitrifique. Los agentes de nucleación propenden a la formación de pequeños cristales. El vidrio policristalino, opaco, exhibe mayor dureza y resistencia a los impactos que el ordinario.

Procesos de manufacturación

Los materiales, pulverizados y mezclados en la proporción requerida, se introducen en hornos especiales constituidos por **crisoles de arcilla** refractaria.

Cuando la mezcla fundida va descendiendo a la temperatura requerida, se retira para darle forma.

El método más antiguo de moldear vidrio lo constituye el soplado a mano. Este proceso se usa en la actualidad para hacer vajilla fina y objetos de arte. El soplador de vidrio usa un tubo largo. Introduce un extremo del tubo dentro del vidrio fundido para extraer una porción. Soplando el tubo inclinado hacia abajo y manipulando expertamente la forma soplada, agregando o quitando trozos de vidrio donde sea necesario, da forma a todo tipo de objetos. Para obtener botellas, soplan el vidrio dentro de un molde de HIERRO •

LOS ACEITES

LÍQUIDOS grasos que se obtienen, mediante TÉCNICAS diversas, de algunos FRUTOS tales como la aceituna y el coco; de ciertas SEMILLAS como las nueces, las almendras; de ANIMALES, como la foca, la BALLENA y el bacalao y de sustancias MINERALES como las **pizarras** bituminosas. Los aceites vegetales se concentran casi siempre en frutos y semillas de PLANTAS. Su función consiste en servir, en época de germinación, de ALIMENTO al EMBRIÓN. En el reino animal los aceites se hallan en TEJIDOS inmediatos a la epidermis.
Dos características fundamentales distinguen a los aceites: su **viscosidad** y su condición de insolubles en AGUA. En términos generales, pueden ser agrupados en tres grandes categorías: grasos, minerales y esenciales, cada uno de ellos con características propias. Los de la primera clase, que son los verdaderos aceites, están constituidos por mezclas de ÉSTERES de la **glicerina,** en casi todos los casos, y forman parte del grupo de los **lípidos.** Se encuentran tanto en el REINO VEGETAL como en el animal. La obtención de aceites vegetales se produce a partir de la **trituración** y **prensado** de la pulpa de los frutos o de las semillas que los contienen.

Las técnicas, aunque basadas en los mismos principios, han evolucionado a lo largo de la historia. Antiguamente, la molienda de la aceituna se hacía mediante el empleo de prensas rudimentarias, llamadas de tornillo o de husillo. Con el correr de los años, fueron reemplazadas por otras más perfeccionadas. Actualmente, en cambio, el prensado del fruto se realiza casi exclusivamente por medio de prensas hidráulicas. El proceso se inicia con una primera **presión** que alcanza, aproximadamente unas 250 ATMÓSFERAS y que se prolonga por espacio de 40 minutos. Así se obtiene el aceite virgen, casi un 70 por ciento de la cantidad total que puede proporcionar el fruto exprimido. Durante esta primera presión, la aceituna suele amalgamarse en compactos panes, por el efecto mismo del peso que soporta. Antes de efectuar la segunda presión, hay que romper esos panes y someterlos a una **desintegración** en un molino diferente, en aparatos llamados en general trituradores. La segunda presión, a unas 400 ó 500 atmósferas, dura alrededor de una hora y media. De ella se obtiene el 30 por ciento de la cantidad total del aceite. El producto logrado por este procedimiento está mezclado con agua de la aceituna, **gomas, mu-**

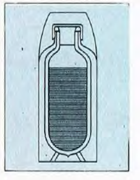


Flor del girasol, de cuya semilla se extrae un aceite alimenticio de gran consumo en casi todo el mundo.

Deutón. V. **Deuterón.**

Devónico, periodo. *Geol.* y *Paleont.* Período de la era primaria o paleozoica que comenzó hace unos 395 millones de años y duró casi 50 millones de años. Se lo llama "era de los PECES" porque durante ese lapso aparecieron los primeros peces. Sobre la TIERRA comenzaron a desarrollarse las primeras PLANTAS y los INSECTOS. El período tomó su nombre por Devonshire, comarca del sudoeste de Inglaterra en donde se estudiaron por primera vez sus rocas.

Dewar, Frasco de. *Tecnol.* Recipiente diseñado para que mantenga su contenido a una TEMPERATURA estable, lo que se logra reduciendo la transmisión del CALOR a través de sus paredes.



Frasco de Dewar.

Este frasco, inventado en 1892 por Sir James Dewar, tiene paredes dobles de VIDRIO, entre las que se ha practicado un vacío para reducir el paso del calor por conducción y CONVECCIÓN. La otra característica importante es el revestimiento de PLATA de las caras internas del recipiente, para que refleje las RADIACIONES y no absorba calor. El frasco está generalmente cerrado con un corcho u obturador hueco de PLÁSTICO, por ser, cualquiera de los dos, malos conductores del calor.
Una aplicación práctica del frasco de Dewar es el termo, utilizado generalmente para conservar bebidas calientes. Como el calor se pierde lentamente, la bebida mantiene su temperatura durante varias horas. Este recipiente también puede usarse para conservar bebidas heladas o HIELO. El calor se absorbe despacio de modo que, aún en días calurosos, el hielo tarda mucho tiempo en fundirse. El recipiente Dewar es también llamado frasco térmico o de vacío.

Dewar, Sir James. *Biogr.* (1842-1923) Físico y químico inglés, profesor en la universidad de Cambridge. Obtuvo TEMPERATURAS cercanas al cero absoluto, licuó el AIRE y el HIDRÓGENO e inventó los frascos que llevan su nombre.

Dextrina. *Agric.* Sustancia amilácea que se obtiene a partir del ALMIDÓN humedecido con un ÁCIDO mineral muy diluido y calentado a 110ºC. Se usa en general almidón de MAÍZ de PAPA. *Quím.* Nombre de sustancias de constitución no bien conocida que se consideran como productos intermedios de la HIDRÓLISIS del ALMIDÓN. Son semejantes a la goma arábiga y se emplean en el apresto de TEJIDOS.

Dextrógiro. *Fís.*, *Quím.* y *Opt.* Voz que se aplica a las sustancias que desvían el plano de POLARIZACIÓN DE LA LUZ hacia la derecha. El prefijo *dextro*, que entra en la composición de este término, deriva del latín *dexter:* derecho.

Dextrosa. *Agr.* y *Quím.* Glucosa o azúcar de uva, que por desviar el plano de la LUZ polarizada hacia la derecha se denomina dextrosa.

Dhorme, Edouard. *Biogr.* Arqueólogo francés que nació en 1881. Profesor en las universidades de Jerusalén y la Sorbona, se especializó en temas concernientes al Asia occidental y publicó libros de singular erudición y no escaso encanto, entre los que merecen recordarse: "Las religiones de Babilonia y Asiria", "Los Países Bíblicos y Asiria". Dirigió la "Revista de Asiriología y arqueología oriental". Se le confió en la obra "Pueblos y civilizaciones" la redacción del capítulo titulado "Primeras civilizaciones".

Día. *Astron.* TIEMPO que tarda la TIERRA en completar una vuelta sobre su eje. Como este tiempo, o día solar verdadero, varía según la posición de la Tierra en su órbita, se emplea para medir el tiempo, el día solar medio, o sea el promedio de la duración de los días de un año. En ASTRONOMÍA se emplea el día sideral, de 23 h. 56 min. 4,09 seg., que

es el intervalo de tiempo comprendido entre el paso aparente dos veces consecutivas de una misma ESTRELLA por el meridiano del lugar. También el término día se refiere a las horas de LUZ diurna, que varían según las LATITUDES y las estaciones,o debido a la inclinación del eje terrestre.

Diabetes. *Bioquím.* y *Med.* Diabetes *Mellitus* o glucosúrica. ENFERMEDAD metabólica caracterizada por un trastorno morboso en la formación de la insulina y utilización del azúcar en el ORGANISMO. Se traduce en inundación de azúcar en los TEJIDOS intersticiales y en la SANGRE; y eliminación de azúcar con la orina.

Diabetes insípida. *Med.* ENFERMEDAD con síntomas en cierto grado similares a los de la diabetes genuina o sacarina: excreción de grandes volúmenes de orina diarios, pero que obedece a una causa distinta, cual es la falla en la secreción de una HORMONA del SISTEMA NERVIOSO almacenada en la hipófisis, denominada hormona antidiurética, cuya función es regular la orina excretada en función de las necesidades corporales. En algunos casos la falla se debe a la falta de respuesta renal a la hormona que es segregada normalmente. Se la denomina insípida por contraposición a la diabetes sacarina, en la cual existe un aumento de glucosa en la SANGRE y en la orina.

Diablo de Tasmania. *Zool.* MARSUPIAL originario de Australia, que habita en la gran ISLA situada al sudeste del continente, donde en época reciente terminó de ser aniquilado. Es un tejón negro, con manchas blancas y dentadura sumamente desarrollada. Vive en madriguera y nada perfectamente, pudiendo permanecer durante mucho TIEMPO bajo el AGUA. La FUERZA que este carnicero tiene en sus mandíbulas resulta realmente excepcional, permitiéndole en algunos casos torcer las barras de HIERRO de las jaulas en que se los encierra. Tampoco su crueldad tiene límites. No mata sólo para satisfacer el HAMBRE, sino que es capaz de atacar, en un mismo día, varios carneros, decenas de AVES, etc., en una carnicería realmente despiadada. Sus crías nacen en octubre y permanecen algún tiempo en la bolsa materna, abierta hacia atrás. Los nativos aseguran que, si se lo captura siendo un cachorro, es posible domesticarlo y convertirlo en el más celoso guardián, a cambio de una


Diablo de Tasmania.

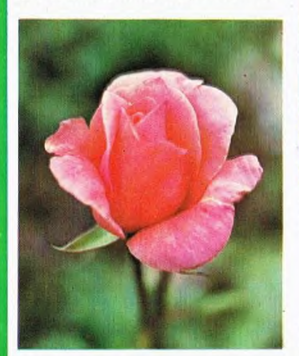
cílago y fragmentos de tejidos, entre otras sustancias.

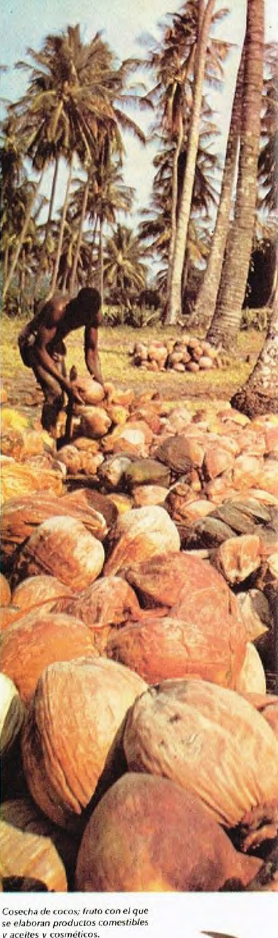
Muchos de estos aceites, en especial los destinados a la alimentación, necesitan ser sometidos a un complicado proceso de **purificación** antes de llegar a los consumidores. Precisamente, la **refinación** de esos aceites constituye una de las ramas más importantes de la industria. No menos importante resulta la etapa que corresponde al procedimiento químico mediante el cual se convierten algunos aceites grasos en grasas sólidas, por **hidrogenación.** Estos aceites endurecidos, son los que se emplean como materia prima en la fabricación de la margarina.

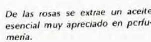
Entre los aceites grasos vegetales, existe un tipo de propiedad muy especial que se conoce como aceite secante. Estos aceites, en contacto con el AIRE absorben OXÍGENO, se secan rápidamente y cobran una consistencia sólida y elástica. Uno de los más usados, especialmente para secar COLORES, es el de **linaza.** Los aceites secantes no se usan con fines alimenticios: sólo se emplean en la industria, en fábricas de PINTURAS y **linóleos.**

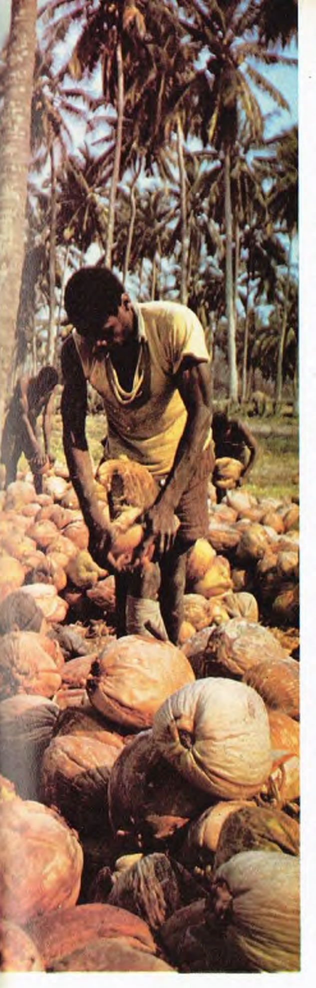
Los aceites grasos, es decir los del primer tipo, incluyen los de origen animal. Los más importantes son los que se extraen de los PECES, en particular del HÍGADO de los mismos. Tal el caso del aceite de bacalao, que fluye naturalmente del hígado extraído del abadejo. Rico en VITAMINAS A y D, su empleo en el campo de la MEDICINA se halla ampliamente difundido. En un mismo plano se encuentra el aceite de ballena, que se obtiene de la grasa líquida extraída del esperma de los voluminosos CETÁCEOS. Como sucede con los aceites vegetales, los de origen animal pueden también purificarse y solidificarse.

El segundo gran grupo se encuentra constituido por los aceites minerales. Como su nombre lo indica, no son aceites grasos sino HIDROCARBUROS pesados obte-




Cosecha de cocos; fruto con el que se elaboran productos comestibles y aceites y cosméticos.


De las rosas se extrae un aceite esencial muy apreciado en perfumería.



nidos de la DESTILACIÓN del PETRÓLEO, **alquitranes** de **hulla,** etc. Proceden del subsuelo terrestre. No resultan ni digeribles, ni alimenticios. Se utilizan en la elaboración de COMBUSTIBLES y lubricantes, así como en determinados sectores de la INDUSTRIA QUÍMICA.
Desde los comienzos de la industria petrolera, se produjeron diferentes clases de aceites lubricantes. No obstante, al principio no tuvieron aceptación entre los usuarios debido al arraigo de las grasas de origen animal. Los avances tecnológicos registrados en los primeros años del siglo XX, obligaron a prestar atención a los nuevos productos, y pronto se apreciaron las ventajas de aceites lubricantes de origen mineral. No tardó la industria petrolera en fabricarlos en todas las variedades y tipos posibles, para que se los utilizara en cualquier clase de MOTORES y MÁQUINAS. En tal sentido, los más usuales derivan del petróleo: el aceite combustible, el **diesel** y los **bituminosos.**
La tercera categoría corresponde a los aceites esenciales. Los de este último tipo tienen su origen en el aroma de las plantas y, muy especialmente, en los olores que despiden las FLORES.
Son, desde el punto de vista químico, diferentes de los grasos y de los minerales. En la mayor parte de los casos presentan mezclas algo complejas de sustancias orgánicas volátiles, motivo por el cual se los conoce también como aceites volátiles, pues poseen la propiedad de evaporarse y contaminar el aire con el olor de su **esencia.** Su obtención puede realizarse a partir de plantas diversas, de las cuales toman sus nombres. Se los utiliza en la fabricación de perfumes y sustancias especiales, destinadas a brindar sabor a productos alimenticios. Algunos requieren para su elaboración gran cantidad de flores, motivo por el cual su costo suele resultar elevado. Indiquemos a modo de ejemplo, que para producir un kilogramo de aceite esencial de **rosa** se necesitan más de un millón de rosas. Descubrimientos realizados en el campo de la QUÍMICA han permitido obtener ciertos aceites esenciales a partir de materias primas menos costosas, como el **terpineol,** que huele como la lila, y que es un producto que se obtiene de un **glicol** denominado **terpina** •

El aceite de esperma de ballena constituye uno de los motivos de la pesca en escala industrial de este cetáceo.



ración diaria y suculenta de CARNE fresca y sangrante.

Diablo punzante. *Zool.* Lagarto agámido específico de la estepa desértica australiana. Mide veinte centímetros y habita en las arenas, las piedras y, preferentemente, en las cercanías de los grandes hormigueros, pues las HORMIGAS son su ALIMENTO predilecto valiéndose de su lengua, destroza totalmente las colonias y desentierra a sus víctimas. Pese a lo desagradable y pavoroso de su aspecto, es absolutamente incapaz de causar daño a cualquier otro ANIMAL. Está enteramente recubierto de largas espinas muy unidas entre sí y tiene dos especies de cuernos que sobresalen por encima de sus OJOS. A lo insólito de este caparazón se suma su colorido ocre o crema, con manchas pardas de tamaño variable sobre su espalda, que hacen que se confunda con la arena. Es un animal sumamente apacible, de actividad casi nula. Prácticamente, no abandona su guarida sino cuando el HAMBRE lo acosa y, en estos casos, no encuentra demasiadas dificultades para su alimentación, dada la gran cantidad de hormigueros que existen en los aledaños. Su caparazón y la aridez del terreno en que se mueve lo defienden de depredadores.

Diaclasa. *Geol.* y *Topogr.* Grieta, quebradura o hendidura en las capas de terreno, sin desplazamiento visible de los bordes. Pueden tener cualquier posición: horizontal, vertical o inclinada, con ÁNGULOS variables.

Diadema. *Art. y of.* Adorno de cabeza en forma de media corona abierta por detrás. Se usó antiguamente como insignia de una elevada función política y religiosa. En todos los TIEMPOS ha sido una joya en que se combinaron el ORO, la PLATA y el platino con las PIEDRAS PRECIOSAS, de acuerdo con el estilo predominante en cada época.

Diafanidad. *Arq.* Calidad de diáfano. Se dice que son diáfanas las plantas de los edificios en donde se ha disminuido más de lo ordinario el NÚMERO de apoyos, con el fin de que resulten grandes ambientes.

Diafanoscopia. *Med.* Examen de las cavidades del CUERPO por medio del diafanoscopio, aparato que las ilumina tornándolas visibles.

Diáfisis. *Anat.* Parte del HUESO comprendida entre las epífisis.

Diaforesis. *Med.* Secreción del sudor, humor acuoso, serosidad clara y transparente que sale por los poros u orificios de las GLÁNDULAS sudoríparas de la piel, en especial cuando es abundante y se la ha provocado.

Diafragma. *Anat.* MÚSCULO que en los MAMÍFEROS separa el tórax del abdomen. Presenta orificios por los que pasan el esófago, la aorta, la VENA cava inferior (o posterior), etc. *Electrón.* Membrana o placa elástica que recibe y transmite vibraciones. *Fis.* Copa porosa de una célula voltaica. En aparatos electroacústicos, membrana flexible. *Fisiol.* Músculo que separa las cavidades torácica y abdominal y que cumple un importante papel en la



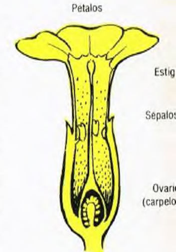


DIAGRAMA FLORAL.



RESPIRACIÓN. Durante la inspiración se contrae y aplana, aumentando así el volumen del tórax. Durante la espiración, recupera su forma convexa, ejerce presión hacia arriba y facilita la expulsión del AIRE de los PULMONES. *Ópt.* Disco perforado en el centro, cuya abertura puede ser reducida a voluntad con el objeto de cortar los RAYOS marginales en una cámara o TELESCOPIO. *Tecnol.* Separación, por lo general movible, que intercepta la comunicación entre dos partes de una MÁQUINA o aparato. En los fonográficos, lámina flexible que recibe y transmite las vibraciones de la aguja al recorrer ésta los surcos del disco.

Diagnosis. *Med.* V. **Diagnóstico.**

Diagnóstico. *Med.* Determinación de la naturaleza de una ENFERMEDAD por el reconocimiento de los signos y síntomas que le son propios, obtenidos de la historia clínica del enfermo, del examen físico directo y de los exámenes de laboratorio y datos logrados mediante INSTRUMENTOS de precisión tales como el electrocardiógrafo, el electroencefalógrafo, etc. *Psicoped.* Determinación de la naturaleza de un caso, alcanzada generalmente mediante la realización de distintos tipos de tests proyectivos.

Diagnóstico histológico. *Med.* Diagnóstico hecho sobre la base de la observación y estudio de TEJIDOS extraídos del ORGANISMO del enfermo.

Diagonal. *Geom.* y *Fís.* Nombre de toda recta que en un polígono une a dos vértices no consecutivos, y en un poliedro, a dos vértices de diferentes caras.

Diagrama. *Fís.*, *Mat.* y *Quím.* Representación gráfica de un fenómeno. *Telecom.* Gráfico que indica, por ejemplo, la ENERGÍA radiada por una ANTENA en las distintas direcciones. Representación por medio de un dibujo esquemático de un sistema de transmisión telefónica, etcétera.

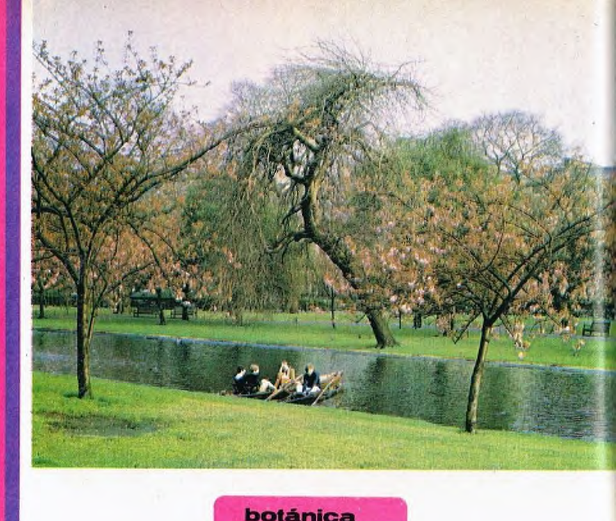
Diagrama de flujo. *Cibern.* Diagrama que muestra las relaciones de control e información entre los distintos elementos de una COMPUTADORA.

Diagramadora estereoscópica. *Geogr.* INSTRUMENTO que se emplea en el proceso de trazado de MAPAS topográficos. Fija los puntos medidos sobre una imagen estereoscópica obtenida por la superposición de dos FOTOGRAFÍAS aéreas de un mismo terreno, y permite así obtener sus dimensiones.

Diagrama floral. *Bot.* Dibujo esquemático de las distintas partes de la FLOR, en secciones transversales a la altura más característica para cada verticilo y proyectadas todas las secciones en un solo plano transversal. En las flores con receptáculo poco convexo, podría corresponder a un corte real, una vez incluida en parafina; si pudiera hacerse pasando al mismo TIEMPO por el ovario, por las anteras, por los pétalos y sépalos, sería como la traza o plano de la construcción. El diagrama, más que la verdadera fi-



Diamante tallado, utilizado en joyería.

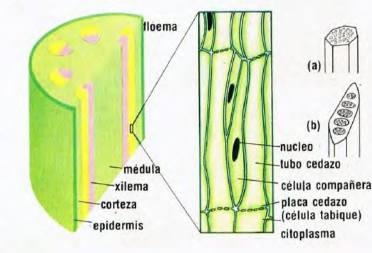




LA MADERA

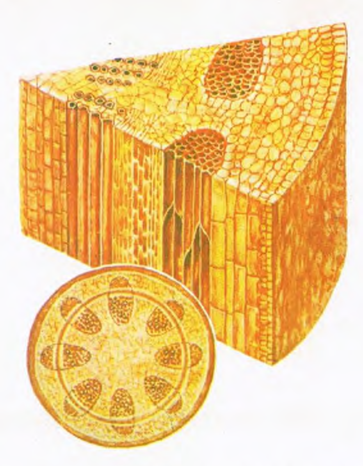
Este material, que se emplea en construcción, en mueblería, en mangos de herramientas y como COMBUSTIBLE, es un TEJIDO VEGETAL, especializado. Su misión principal consiste en transportar el AGUA en PLANTAS superiores (HELECHOS, **licopodios,** gimnospermas y plantas con FLORES). Debido a su dureza proporciona un soporte más o menos rígido, que permite que algunas plantas alcancen grandes alturas. Las inferiores carecen de madera. No poseen ningún tejido especializado para transportar agua o bien su SISTEMA CIRCULATORIO resulta primitivo. El agua que se absorbe en la superficie de la planta circula lentamente de una CÉLULA a otra.

El tejido leñoso, también conocido como **xilema,** se halla formado por millones de pequeñas células cuyas paredes otorgan a la madera resistencia. La **celulosa,** blanda y elástica, se refuerza con una **sustancia** dura, la **lignina.** Pero todas las células leñosas maduras se encuentran muertas,

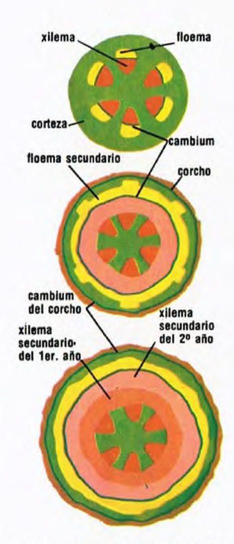


Floema es una especie de sistema linfático de las plantas vasculares. Por este tejido circulan los fluidos que contienen compuestos minerales y orgánicos. Está constituido por dos clases de células vivas: las células cedazo y las células compañeras. Las cedazo, o células tubulares, no tienen núcleos y llevan el fluido arriba y abajo por la planta. Las células compañeras tienen núcleo y contribuyen a mantener las células tubulares. La savia pasa de una a otra a través de los filtros o células tabique, perforadas. Hay dos clases de estas células cedazo: (a) simples y (b) compuestas.

Almendros en un parque. (En la página opuesta) Estos frutales, aparte de su aprovechamiento para la alimentación (almendra) y su función decorativa tienen un tronco de madera útil.



Segmento de una pequeña rama en el que se aprecian nítidamente los tubos de xilema que conducen el agua a través de la planta. En el corte circular puede verse cómo el xilema desarrolla interiormente desde el cambium (anillo central) los principales tejidos vivos del tronco y las ramas.



El crecimiento secundario comienza con la división de las células del cambium en cada haz vascular. Cada una de las células del cambium genera dos células hijas. A medida que el diámetro de éstas crece, las células del cambium se desplazan hacia el exterior produciendo una porción de floema secundario, en la capa interior de la corteza.

pues una vez depositada la lignina desaparece el contenido vivo y deja una estructura correosa y hueca.

El tejido leñoso, conductor de agua, no está diseminado por toda la planta. Se concentra en pequeñas columnas o **haces vasculares,** que ascienden y descienden por el TALLO. En la parte inferior del mismo pasan a la RAÍZ y en los puntos donde nacen las HOJAS, salen al exterior por el **nervio** central de cada una de éstas.

En los haces vasculares se encuentra otro tejido conductor, llamado **floema,** que rodea el xilema. El floema se halla formado por células vivas, sin lignina en sus paredes, y transporta ALIMENTOS orgánicos a través de la planta.

Entre el xilema y el floema existe una capa fina de células simples, sin especializar, que constituyen el **cambium,** elemento de importancia para el CRECIMIENTO.

La disposición de los haces vasculares varía en los diversos tallos. En las fanerógamas, las dicotiledóneas de hoja ancha, sus haces están dispuestos en un anillo, y en las MONOCOTILEDÓNEAS, de hoja estrecha, están distribuidos al azar.

En las plantas carnosas, tales como el **ranúnculo,** que no alcanza mucha altura, la pequeña cantidad de tejido leñoso del tallo resulta suficiente para transportar agua y constituir el soporte requerido. Los ÁRBOLES crecen año tras año, y, a medida que su tamaño aumenta, necesitan más madera para mantenerse enhiestos; ella se forma por un proceso llamado crecimiento secundario. Éste destruye la disposición inicial, que es anular, de los **vasos** y sólo en

gura y proporción, expresa el número de piezas, prefloraciones, soldaduras o libertades, simetría de verticilos, disposición de éstos, tabiques verdaderos o falsos, placentación y algunos otros detalles.

Ilustración en la pág. 507

Diagramas de Venn. *Mat.* Figuras que permiten representar gráficamente las operaciones con CONJUNTOS, debidas al matemático y lógico inglés John Venn.

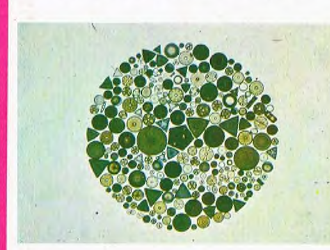
Dial. *Cibern.* Voz inglesa con que se designa un disco o placa graduada de un RELOJ de un aparato de RADIO o TELEVISIÓN, de una calculadora, etc., que permite realizar mediciones o sintonizar y hallar la FRECUENCIA modulada con que trasmiten las distintas emisoras. *Fís.* Disco giratorio que por lo general lleva impresos letras, NÚMEROS u otros símbolos en su borde y cuya función específica es establecer conexiones en RADIO, TELEVISIÓN, TELÉFONO, etc. También se denomina dial a cualquier disco semejante, empleado para efectuar variaciones en una forma determinada en una CORRIENTE ELÉCTRICA. *Quím.* El término se utiliza para designar en forma genérica a los compuestos con dos funciones ALDEHÍDO.

Dialcohol. *Quím.* Nombre genérico de los compuestos que tienen dos funciones ALCOHOL. Sinónimos: diol y glicol.

Diálisis. *Fís., Med.* y *Quím.* Procedimiento que permite separar las sustancias cristaloides de las COLOIDES, basado en la propiedad de que las primeras se difunden con rapidez a través de MEMBRANAS semipermeables, mientras que las segundas no se difunden o lo hacen con mucha dificultad. *Med.* Procedimiento utilizado en MEDICINA para liberar a la SANGRE de sustancias tóxicas ingeridas o productos del METABOLISMO normal en caso de insuficiencia de la función depuradora del RIÑÓN. Consiste en el pasaje de la sangre por aparatos llamados riñones artificiales en donde, a través de MEMBRANAS, intercambia los tóxicos con SOLUCIONES especiales. Se puede utilizar la membrana peritoneal que recubre las vísceras abdominales y, alojando un catéter en la cavidad del abdomen, realizar con igual resultado el pasaje de las soluciones antedichas.

Día lunar. *Astron.* Período de TIEMPO que transcurre entre dos pasos consecutivos de la LUNA por el meridiano superior del lugar.

Diamagnética, substancia. *Fís.* Substancia que se orienta en un campo magnético perpendicularmente a las líneas de FUERZA. Así, si una barrita de BISMUTO, substancia muy diamagnética, se coloca suspendida entre los polos terminados en punta de un potente electroimán, sufre una repulsión y se dispone en forma perpendicular a dichos polos. Esto sucede porque en el extremo de la barrita situado frente al polo norte del electroimán aparece un polo norte, y en el otro, frente al sur, un polo sur, por lo que se originan fuerzas de repul-



Diatomeas vistas con el microscopio.

sión; pues polos del mismo nombre se rechazan. Son substancias diamagnéticas el ANTIMONIO, el CINC, la PLATA, el COBRE, etc.

Diamagnetismo. *Fís.* Propiedad de las sustancias diamagnéticas.

Diamante. *Miner.* CARBONO puro cristalizado. PIEDRA PRECIOSA de gran valor. Las zonas diamantíferas principales se encuentran en Sudáfrica, Brasil, los Urales, India, Borneo y Australia. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 508

Diamante Bort. V. **Bort.**

Diamante carbonado. *Tecnol.* Nombre que se da en Brasil a un diamante negro, que no tiene valor como PIEDRA PRECIOSA. Se emplea en la perforación de ROCAS y en el tallado y PULIDO de otras piedras.

Diamante mandarín. *Zool.* *(Taeniopygia castanotis)* Pájaro oriundo de Australia, considerado como uno de los más hermosos del PLANETA. Mide alrededor de 7 cm de largo; su pecho es veteado, con trazas irregulares concéntricas ocres, alrededor del buche; su cabeza gris plata, con una mancha blanca similar al del tucán, y laterales ámbar y su cola de tijerillas surcadas por vetas oscuras sobre el plumaje rojizo claro.

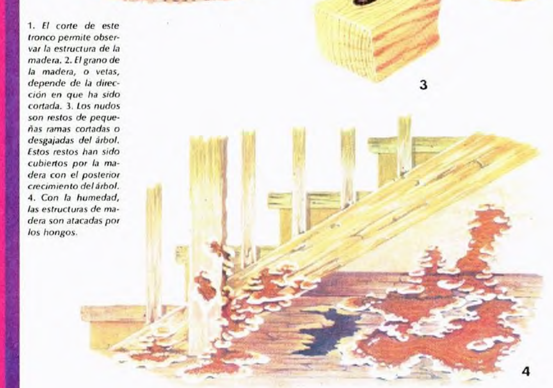
Diámetro. *Geom.* Línea recta que pasa por el centro del círculo y termina en puntos opuestos de la circunferencia. En la esfera tiene este mismo significado. En otras curvas, línea recta o curva que pasa por el centro, cuando aquéllas lo tienen y divide en dos partes iguales a un sistema de cuerdas paralelas. *Ópt. Diámetro aparente* es el ANGULO formado por las rectas que pasan por el centro óptico del OJO y por los puntos extremos del objeto.

Diamina. *Quím.* AMINA que contiene dos grupos aminógenos ($-NH_2$). Por ejemplo, la cadaverina o pentanodiamina, de fórmula $H_2N.CH_2.(CH_2)_3.CH_2NH_2$, que aparece en la putrefacción de materias orgánicas, como la CARNE.

DICOTILEDÓNEAS



Flores de una dicotiledónea de Nueva Guinea.



1. El corte de este tronco permite observar la estructura de la madera. 2. El grano de la madera, o vetas, depende de la dirección en que ha sido cortada. 3. Los nudos son restos de pequeñas ramas cortadas o desgajadas del árbol. Estos restos han sido cubiertos por la madera con el posterior crecimiento del árbol. 4. Con la humedad, las estructuras de madera son atacadas por los hongos.

los **brotes** muy jóvenes, que no han engrosado aún por la formación de madera, se puede observar la posición de los haces primitivos.

El crecimiento secundario comienza con la división de las células del cambium en cada haz vascular; su actividad se extiende luego a otras, situadas entre los haces, y se forma así un anillo de cambium completo. Cada célula del cambium genera dos células hijas, una inferior y otra exterior. La interior se lignifica, la exterior vuelve a dividirse, y se genera más madera en el interior del tallo; a medida que el diámetro de éste crece, las células del cambium avanzan hacia el exterior, produciendo también una proporción de floema secundario. Luego, la célula hija exterior se transforma, se especializa y da lugar a tejido conductor, mientras que la célula hija interior vuelve a dividirse. El floema secundario se encuentra, en los árboles, en la capa más interna de la **corteza.** No todas las células nuevas producidas por el cambium llegan a ser conductoras, pues algunas mantienen su pequeño tamaño, sin diferenciarse y conservan su MATERIA viva. Producidas en ciertas secciones del anillo de cambium, forman numerosos tabiques de células blandas, llamados **radios medulares** secundarios. Cuando el CLIMA es extremadamente FRÍO, la división de las células del cambium disminuye. En climas templados, la estación desfavorable para el crecimiento corresponde al invierno. La interrupción de la actividad del cambium queda marcada por un círculo oscuro en la sección transversal del **tronco,** llamado **anillo anual.** La línea se origina por un contacto entre dos clases de células leñosas de diferente tamaño. Al finalizar el verano, la división celular decrece y las células que se forman resultan estrechas; pero el nuevo crecimiento que se inicia en la primavera siguiente, muy rápido produce células de mayor tamaño. Tal vez sea más preciso llamar a los anuales, anillos de crecimiento, pues se puede formar más de uno en un mismo año.

La madera joven, situada en el exterior del tronco, puede desempeñar la tarea de conducción de agua. Las células leñosas interiores pierden propiedades conductoras y se cargan de **taninos** y **gomas** que les confieren un COLOR distinto. La misión de estas gomas y taninos es, probablemente, preservar la madera central del ataque de los HONGOS ●

Hembra del mosquito de la malaria, descansando en su posición característica.





EL MOSQUITO

Nombre que se da a ciertos insectos chupadores de SANGRE de la **familia** *Culicidae*, del orden de los **dípteros.** Antes de 1899, recibieron poca atención de los entomólogos y sólo se conocían unas 400 **especies.** Al final del siglo pasado, distintas investigaciones en la India y en Italia demostraron que son los agentes que difunden la malaria o paludismo. Al establecer con certeza este hecho se estudia estos INSECTOS en todas partes del mundo. Hoy se conocen más de 1.700 especies y probablemente el NÚMERO exceda las 2.500.

La familia se encuentra en todo el planeta y aunque en los trópicos abundan especies y **géneros,** los mosquitos existen hasta en regiones del ártico.

Entre los chupadores de sangre, sólo las hembras se hallan capacitadas para succionar, pues las partes bucales de los machos no están adaptadas a estas funciones. Ellos se alimentan de POLEN y **néctar.** La "tribu" más importante de los mosquitos es la de los *Anofelinias*, a la que pertenece el género *Anopheles*, de la cual se conocen aproximadamente 175 especies. Un tercio de ellas, **Anopheles,** transmiten paludismo y algunas, encefalitis y filariasis.

Pasan sus **estados larvales** (V. METAMORFOSIS) en AGUA. La mayoría en agua dulce, pero algunos viven en pantanos salinos. Los **huevos** los ponen sobre el agua, o cerca de ella, en cantidades de 40 a 300. Las **larvas,** muy activas, pueden desarrollarse en poca agua. La mayoría sólo crece en un mismo tipo de medio como, por ejemplo, arroyos de poco caudal o lugares sin vegetación. Si cambian las condiciones del ambiente, las larvas no podrán sobrevivir. Las **pupas** también son activas, a diferencia de otros insectos.

Existen varios métodos para luchar contra los mosquitos, como la fumigación con **DDT** y otros INSECTICIDAS, la colocación de mosquiteros, la utilización de mallas metálicas en puertas y ventanas, y la limpieza de todos los recipientes con agua. Deben eliminarse hasta los recipientes más pequeños (por ejemplo latas), pues la poca cantidad de agua que contienen resulta suficiente para que se desarrollen miles de larvas en escaso TIEMPO ●

El mosquito anofeles transmite la malaria o paludismo infectando el torrente sanguíneo con el parásito plasmodio.



Diapasón. *Fís. aplic.* y *Mecán.* Instrumento que da un SONIDO de altura determinada y sirve para producir una nota musical de cierto tono. Consiste en una barra de ACERO en "U" que vibra al ser golpeada, siempre con la misma FRECUENCIA y dando la misma nota, comúnmente el "la" normal de 435 vibraciones dobles por segundo a 0ºC. Se emplea para afinar instrumentos musicales.

Diapedesis. *Biol.* Fenómeno por el que algunas CÉLULAS sanguíneas del tipo de los glóbulos blancos atraviesan la pared de los vasos capilares pasando a los TEJIDOS vecinos. Se da en el proceso de inflamación, que consiste en una serie de reacciones del ORGANISMO cuando es atacado por medios químicos, físicos o biológicos. Los glóbulos blancos comienzan el proceso de curación al llegar al centro mismo de la zona afectada.

Diapositiva. *Fís. aplic.* Copia fotográfica positiva impresa sobre soporte transparente, VIDRIO por ejemplo, para ser observada por transparencia o proyectada sobre una pantalla.

Diarrea. *Med.* Síntoma común de las ENFERMEDADES del aparato digestivo y que consiste en síntesis en el aumento del contenido de AGUA de las materias fecales, como consecuencia de una ACELERACIÓN del tiánsito intestinal, o un proceso de irritación de la mucosa del colon por lo cual se altera la reabsorción de agua normal. Esto se manifiesta habitualmente por deposiciones blandas o semilíquidas, frecuentes y de volumen variable. Es la causa más común en nuestro medio de deshidratación aguda en el niño, con cifras de mortalidad elevada en los casos de desnutrición.

Diartrosis. *Anat.* ARTICULACIÓN ósea, móvil, rodeada por una MEMBRANA sinovial que forma una cápsula que la encierra. Posee cavidades articulares libres y los extremos óseos están cubiertos por una forma especializada de cartílago articular, adaptada para el movimiento. La cápsula sinovial contiene un FLUIDO, el LÍQUIDO sinovial, que actúa como lubricante. Según el tipo de juntura y los movimientos que permite se distinguen distintos tipos de diartrosis: enartrosis, trocleartrosis, trocoides, artrodias y junturas en silla de montar, por encaje recíproco.

DICROISMO



Ejemplo natural de dicroísmo en estos cristales de turmalina engastados en cuarzo.

Diaspro. *Miner.* Nombre que suele darse a algunas variedades de jaspe, piedra silícea, opaca, de grano fino, textura homogénea y de COLORES variados. Se denomina diaspro sanguíneo al heliotropo, calcedonia de color verde oscuro con manchas rojizas.

Diastasa. *Bioq.* y *Quím.* Sinónimo de ENZIMA, fermento soluble y catalizador soluble. Las diastasas son sustancias de naturaleza coloidal segregadas por los TEJIDOS vivos, que tienen la propiedad, como los catalizadores inorgánicos, de activar las descomposiciones y ●▷

REACCIONES QUÍMICAS.

Diástole. *Fisiol.* Movimiento continuo de dilatación que realiza el CORAZÓN, y que alterna con el de sístole (inverso). Ambos son los fundamentos de la circulación. El corazón se contrae y entonces las cavidades se reducen, expulsando la SANGRE que no tiene en ellas cabida, o se relaja y de esta forma las cavidades se dilatan, aspirando la sangre expulsada anteriormente. Es decir, se contrae y se dilata, actuando como BOMBA aspirante-impelente que mantiene constante el flujo sanguíneo en el ORGANISMO.

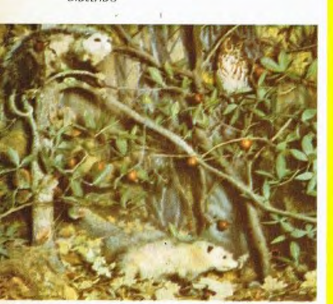
Diatérmano. *Fís.* Calidad de las sustancias que dejan pasar el CALOR fácilmente a través de su masa. Ninguna sustancia es totalmente diatérmana, o diatérmica, pues todas absorben en alguna medida el calor recibido, de acuerdo con su estructura interna, su espesor y la FRECUENCIA de las ONDAS transmisoras del calor. Esta propiedad de las sustancias diatérmicas se denomina diatermancia.

Diatermia. Aplicación de CORRIENTES de baja tensión y alta intensidad que producen CALOR en las partes profundas del CUERPO HUMANO. En la actualidad se la llama también termopenetración. Se aplica con fines terapéuticos.

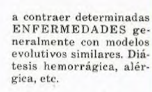
Diátesis. *Med.* Predisposición individual o familiar a contraer determinadas ENFERMEDADES generalmente con modelos evolutivos similares. Diátesis hemorrágica, alérgica, etc.

Diatomeas. *Bot.* Familia de aproximadamente 5.500 especies de ALGAS diminutas que abundan como PLANCTON en el MAR y el AGUA dulce, importante como ALIMENTO fundamental de la fauna acuática. Todas tienen dos MEMBRANAS silíceas parcialmente deslizadas una sobre la otra. Se reproducen dividiéndose en dos, disminuyendo de tamaño en cada escisión hasta formar una CÉLULA germinativa o espora, productora de una distomea a veces mayor a la célula primitiva. Son unicelulares, de formas y COLORES diversos, pero en general pardas o amarillas. La CONSERVACIÓN de los restos de diatomeas FÓSILES en vastos depósitos de TIERRA de diatomea es un indicio de su abundancia en épocas geológicas pasadas y de su persistencia hasta nuestros días. El empleo industrial de las tierras de diatomea es cada vez mayor, usándose en pastas dentífricas, PLÁSTICOS, PINTURAS, materiales aislantes y filtración de LÍQUIDOS, especialmente en refinerías de AZÚCAR. *Ocean.* Los restos de las paredes celulares de estas ALGAS microscópicas, en su mayor parte de sílice, forman sedimentos en el fondo de los océanos. Más tarde, las dislocaciones geológicas pueden elevar esos sedi-

DIDÉLFIDO



El opossum de Virginia es el único marsupial didélfido de América.



LAS COSTAS

Orillas de MARES, RÍOS y **lagos.** Comprenden la zona aledaña a la división del AGUA y la TIERRA y todos los aspectos del cambiante paisaje ribereño; **ensenadas,** BAHÍAS, **promontorios, arrecifes, bancos de arena,** etc. El relevamiento de la zona costera, es decir el trazado de un MAPA de la misma, resulta importante para la NAVEGACIÓN y el estudio de accidentes naturales con miras a la construcción de **puertos,** DIQUES o **muros** de contención.

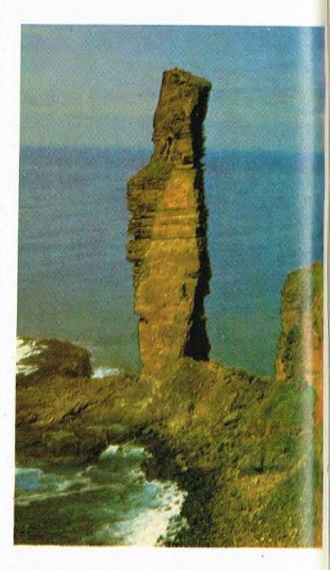
Las costas pueden dividirse en naturales, formadas por la acumulación de **sedimentos** y por los efectos de la EROSIÓN de las OLAS, o artificiales, transformados por la mano del HOMBRE. CLIMAS y LATITUDES determinan su tipo y características: las hay pantanosas, de piedras y **cantos rodados,** de **aluvión,** de vistosa vegetación tropical, arenosas o cubiertas y modificadas por la acción erosiva secular del HIELO.

Emersión y surgimiento

La leyenda de la "Catedral sumergida" que inspiró la MÚSICA de Claudio Debussy es menos irreal de lo que pudiera pensarse, pues en el curso de la historia terrestre el **nivel del mar** y de los lagos y la FUERZA torrencial de los ríos, han variado y fluctuado apreciablemente. Al finalizar el **período glacial,** el agua del hielo fundido aumentó el volumen de los **océanos** y el fenómeno no ha cesado aún. La imperceptible pero constante TRASLACIÓN O "DERIVA" DE LOS CONTINENTES se advierte en algunas COSTAS, invadidas o abandonadas por las aguas. Los geólogos hablan de "costas de inmersión" y de "surgimiento" o "emergencia". Estas últimas actualmente forman **acantilados,** en los que el VIENTO ha continuado la tarea de erosión iniciada por las aguas. La costa este de los Estados Unidos surgió del mar y luego se sumergió parcialmente, pero muchos kilómetros hacia el interior resulta posible encontrar FÓSILES marinos. Las de inmersión son, por ejemplo, las **rías** gallegas, especie de **valles** hundidos en el mar y las profundas, estrechas y largas **escotaduras** de los **fiordos** noruegos.

Sedimentación o aluvión

Los ríos arrastran materiales de **detritus.** Según la época del año, la corriente se torna impetuosa y lleva barro, **arcilla,** arena, guijarros, troncos, restos orgánicos. Estos materiales en parte se asientan en el fondo de los mares, alejados por las CORRIENTES MARINAS; pero parte de ellos se traslada de un lugar a otro y contribuye a la constante MUTACIÓN costera. En algunos sitios la arena y los guijarros se acumulan formando playas naturales y nuevas áreas de terreno; en otros, las olas se encuentran con corrientes marinas y



depositan sedimentos que forman bancos de arena, peligrosos para la navegación. Pueden emerger y cerrar la boca de una bahía y formar lagunas litorales o facilitar el nacimiento de arrecifes de CORAL. El aluvión que proviene de los ríos y de la erosión costera puede unir una ISLA con tierra firme, como el caso del peñón de Gibraltar.



Estos acantilados de Dorset, Inglaterra, denotan los efectos de la erosión eólica y marina sobre las costas.

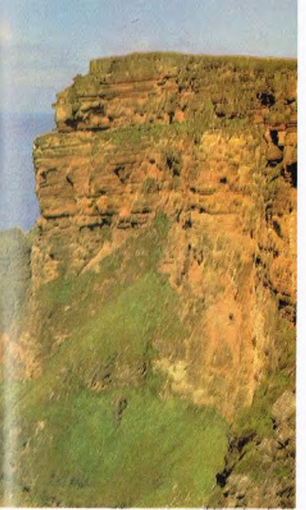
Erosión costera

Quizás el elemento que más contribuye a mudar la fisonomía ribereña es la erosión provocada por las olas que avanzan contra las orillas y según las encuentren blandas, rocosas, más altas o bajas, las penetran, las cambian o las configuran. Las MAREAS son constantes y, bajo su aparente calma, tienen una fuerza ciclópea capaz de romper la más dura piedra o el más sólido bloque de HORMIGÓN armado.

Las del Atlántico tienen, término medio, una fuerza de 900 kilogramos por METRO cuadrado. Cuando en las grandes tormentas las olas se hacen **gigantescas**, pueden arrastrar bloques de hasta 1.000 toneladas; esa fuerza se triplica y se convierte en poderoso ariete destructivo que modifica el aspecto de las costas, destruye los muros de contención naturales o artificiales y avanzaría hacia la tierra provocando, como a veces sucede, grandes inundaciones, si él mismo no llevara en sí su propio remedio: los elementos de la erosión van frenando esa fuerza que cede pero que nunca desaparece. Todos hemos observado como, en tarde apacible y sin viento, cuando las mansas olas nos llegan a los tobillos, un constante movimiento socava la arena bajo nuestro pie a la vez que lo va enterrando sin prisa y sin pausa.

El permanente rozamiento de arenas, guijarros y rocas hace que unas y otros se pulvericen. Las olas desgastan las ROCAS de manera diferente, según la textura de éstas. Atrapan y comprimen el AIRE en los agujeros y grietas de las mismas y el aire, bruscamente liberado de la enorme **presión** a que de pronto es sometido, "estalla" con la fuerza de un explosivo partiendo la roca que lo aprisionó. Asimismo, las olas arrojan guijarros contra la costa, socavando **riscos** y ahuecando **cavernas.**

La famosa **gruta** azul de la isla de Capri tuvo este origen. El mar avanza en los terrenos blandos de origen **calcáreo;** en la zona de Yorkshire, en Inglaterra, desde la época romana, el mar ha desgastado 3 ó 4 kilómetros de tierra. Los famosos **"farallones"** que adornan el paisaje de Capri se originaron en la mezcla de piedras duras y blandas, en las que el mar erosionó unas y otras con desigual VELOCIDAD. Dos cuevas pueden unirse y formar entonces un PUENTE natural que, al desplomarse, crea los temibles promontorios o **peñones** que surgen del mar, con el consiguiente peligro para la navegación •



Extraño monolito natural en las Islas Orkney, llamado por los nativos "El Viejo de Hoy". Es un exponente dramático de la tenacidad del mar.



Litoral escocés, resultado de una lenta acción de deposición.



DIENTE DE LEÓN

La semilla del diente de león o dandelión es transportada por el viento para lo que el estigma termina en una especie de paracaídas que le ayuda a viajar largas distancias.

---

mentos a la superficie, permitiendo su extracción y empleo en la fabricación de ladrillos refractarios, FILTROS y ABRASIVOS finos.

Ilustración en la pág. 509

Diatómica, molécula. *Fís.* y *Quím.* Partícula de sustancias simples o compuestas que constan de dos ÁTOMOS. Ejemplos: la molécula de OXÍGENO (O_2) y la del cloruro de SODIO (NaCl).

Diazoalifático. *Quím.* Compuesto diazoico alifático como, por ejemplo, el diazometano, que es un GAS tóxico, de COLOR amarillo. Su fórmula es CH_2N_2.

Diazoación. *Quím.* Nombre de la reacción entre una AMINA aromática primaria y el ÁCIDO nitroso.

Diazoderivado. *Quím.* Compuesto orgánico que contiene el grupo $-N_2-$. Los diazoderivados comprenden dos series de sustancias: compuestos diazoicos y sales de diazonio. Los primeros se caracterizan porque ambos ÁTOMOS de NITRÓGENO (N) son trivalentes, como ocurre, por ejemplo, en el cloruro de diazobenceno, de fórmula $C_6H_5 - N = N - Cl$. Las sales de diazonio contienen un átomo de nitrógeno trivalente como sucede, por ejemplo, en el hidrato de fenildiazonio, de fórmula $C_6H_5 - N(OH) \equiv N$. Los diazoderivados tienen gran importancia teórica y una extraordinaria aplicación práctica, pues juegan un notable papel en la fabricación de las materias COLORANTES.

Diazoico, compuesto. V. **Diazoderivado.**

Dibásico. *Quím.* ÁCIDOS que tienen dos HIDRÓGENOS. Más correcto es el empleo del término diácido.

Diborano. *Quím.* Compuesto del boro, de fórmula B_2H_6. Es un hidruro de boro, combinación del HIDRÓGENO con el boro.

Dicarburo. *Quím.* Carburo que contiene en su MOLÉCULA dos ÁTOMOS de CARBONO como, por ejemplo, el carburo de CALCIO de fórmula CaC_2.

Dicariofase. *Biol.* Etapa de la REPRODUCCIÓN 

SEXUAL de HONGOS como los ascomicetos, durante la cual los oogonios (gametos femeninos) y los anteridios (gametos masculinos) se ponen en contacto sumando sus masas celulares pero sin que se fusionen los respectivos núcleos, motivo por el cual, durante esa fase, las CÉLULAS actuantes poseen dos núcleos (el femenino y el masculino). Pasada esa etapa los núcleos apareados se unen originando uno solo que a través de la división celular originará nuevas ascosporas.

Dicetona. *Quím.* Cetona que contiene dos grupos cetónicos o carbonilos (=CO) en su MOLÉCULA. Las alfacetonas contienen el grupo -CO.CO-; las beta, el $-CO.CH_2.CO-$, y las gamma, el $-CO.CH_2.CH_2.CO-$, etc. Ejemplo de dicetona es la sustancia denominada diacetilo, de fórmula $CH_3.CO.CO.CH_3$, que es un compuesto líquido de COLOR amarillo.

Dicloretileno. V **Dicloroetileno.**

Diclorobenceno. *Quím.* Derivado halogenado del benceno, de fórmula $C_6H_4Cl_2$, del cual existen tres isómeros conocidos con los nombres de orto, meta y paradiclorobenceno, según que en la estructura de la MOLÉCULA los dos ÁTOMOS de CLORO se encuentren situados en posición vecina, alternada u opuesta, respectivamente. El orto y el metadiclorobenceno son LÍQUIDOS; el paradiclorobenceno, sólido. El derivado orto se emplea como disolvente y como INSECTICIDA, y el para, en síntesis orgánicas y, también, como insecticida.

Diclorodifeniltricloroetano. *Quím.* Nombre científico del INSECTICIDA conocido comercialmente con la abreviatura DDT (Dicloro-Difenil-Tricloroetano).

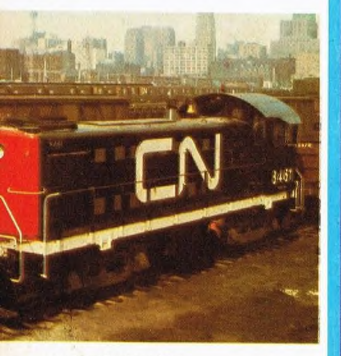
Diclorodifluormetano. *Quím.* Nombre científico del freón 12, de fórmula CCl_2F_2.

Dicloroetileno. *Quím.* Denominación de dos compuestos clorados del etileno. Éstos son: 1, 1 dicloroetileno o cloruro de vinilideno, de fórmula $CH_2 = CCl_2$, y 1,2 dicloroetileno, comercialmente llamado dielina, de fórmula CHCl = CHCl, que disuelve bien las grasas, resinas, CAUCHO, etc., y tiene la ventaja sobre otros disolventes, como la bencina, el ÉTER y el ALCOHOL etílico, de no ser inflamable.

Diclorometano. *Quím.* Compuesto clorado del metano, también llamado cloruro de metileno, de fórmula CH_2Cl_2. Es una sustancia líquida que tiene aplicaciones como refrigerante y NARCÓTICO. Agregado a disolventes inflamables, en proporciones del 10 a 20%, los transforma en ininflamables.

Dicotiledóneas. *Bot.* El mayor grupo entre las PLANTAS florales, con aproximadamente

DIESEL



Locomotora Diesel, canadiense

matemáticas

LOS LOGARITMOS

NÚMERO	POTENCIA DE 10	LOGARITMO CON BASE 10
0,0001	10^{-4}	− 4
0,001	10^{-3}	− 3
0,01	10^{-2}	− 2
0,1	10^{-1}	− 1
1	10^{0}	0
10	10^{1}	1
100	10^{2}	2
1.000	10^{3}	3
10.000	10^{4}	4
100.000	10^{5}	5
1.000.000	10^{6}	6

Exponente *(x)* a que es necesario elevar una **cantidad** *(b)* positiva y distinta de 1, llamada **base,** para que resulte un NÚMERO *(n)* determinado. Simbólicamente $\log_b n = x$, siempre que $n = b^x$. Ejemplos: el logaritmo de 32 *(n)*, en base *(b)* 2, es 5 *(x)*, pues $32 = 2^5$, y el logaritmo de 10.000, en base 10, es 4, porque $10.000 = 10^4$. Ambos casos se representan por medio de **símbolos,** así:

$$\log_2 32 = 5 \text{ y } \log_{10} 10.000 = 4.$$

En el siglo XVI el matemático alemán Miguel **Stifel** descubrió la importancia de aquellas relaciones, después desarrolladas por el británico Juan Néper o **Nápier** (1550-1617), inventor de los logaritmos neperianos o naturales, cuya base es el número inconmensurable 2,71828183 . . ., llamado *e*. Los trabajos de éste condujeron a Enrique **Briggs** (1556-1630), de la misma nacionalidad, al estudio de los logaritmos denominados **decimales** o vulgares, cuya base es 10. Los neperianos, que se usan en MATEMÁTICAS superiores y FÍSICA tienen por símbolo la **expresión** Log, y los vulgares, **log,** aunque por lo general se prescinde de ella.

Sistema decimal

En este sistema los logaritmos

de:	1	10	100	1.000	10.000	etc.
son	0	1	2	3	4	etc.

En él, todo número que es **potencia** entera de 10 tiene como logaritmo un número entero; en cambio, un número que no es potencia entera de 10 tiene como logaritmo un número que no es entero. Ejemplo: el número 85, que está comprendido entre 10 y 100, tiene un logaritmo que es mayor que el de 10 y menor que el de 100, es decir, que su logaritmo es igual a 1 y **fracción.** En general, el logaritmo de un número está expresado por una parte entera llamada **característica** y una decimal, denominada **mantisa.** Así, el logaritmo de 85 es 1,91908.

Como el CÁLCULO de los logaritmos resulta muy laborioso, existen **tablas** que contienen los logaritmos de los números, por lo común de 1 hasta 10.000, con mantisas de seis o más **guarismos.**

Los correspondientes a los números positivos menores que 1 tienen una característica negativa, cuyo **valor absoluto** es igual al número de ceros que preceden a la primera cifra significativa, y una mantisa positiva. Así, la característica del logaritmo de 0,1 es -1 y la de 0,07025, -2, pues en el primer caso hay un cero, y en el segundo dos, delante de la primera cifra significativa. La notación de estos logaritmos se realiza en la forma:

$$\log \text{ de } 0,1 = \overline{1}$$

$$\text{y } \log \text{ de } 0,07025 = \overline{2},84665.$$

Sistema neperiano

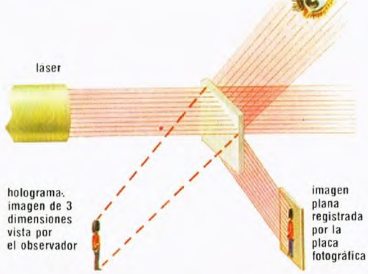
Para pasar de este sistema al decimal, se multiplica el logaritmo neperiano por la **constante** 0,4342944 . . . •

LA HOLOGRAFÍA

Método utilizado para grabar y reproducir, tridimensionalmente, **imágenes fotográficas** sin usar cámara ni LENTES. A pesar de su condición asintofotográfica, las imágenes se obtienen sobre PELÍCULA o **placas fotográficas** comunes. El **"holograma"** resultante contiene la representación visible de un área determinada, reducida al tamaño de la película fotográfica. Hace las veces de una ventana abierta sobre la **escena** de modo que al mover su cabeza el observador, la imagen se torna tridimensional. Este sistema fue concebido en 1947 por el científico británico Denis Gabor, mientras trataba de perfeccionar la TÉCNICA del MICROSCOPIO ELECTRÓNICO. Pocos años después, tras ensayos secretos, las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos de Norteamérica lograron trazar un MAPA RADAR de un área, observada desde un AVIÓN, mediante este principio.

En holografía, resulta necesario generar un haz de ENERGÍA luminosa de LONGITUD DE ONDA determinada. Las **crestas** y los **senos** de todas las ondas deben coincidir, para formar lo que se conoce con el nombre de **haz coherente.** No puede utilizarse la LUZ común; pero sí ondas de RADIO. Con la invención del RAYO LÁSER, en 1960, se perfeccionó la **propagación** de haces coherentes, y por tanto, la técnica holográfica. Contemplado con luz normal, un holograma no se asemeja a la escena original. Obsérvanse una serie de pequeñas líneas trazadas por dos haces de luz que forman **diseños** mediante el contraste de luz y sombra. El haz coherente que produce el láser, se descompone en forma tal que parte del mismo se aprovecha para iluminar la escena, mientras que otra parte actúa sobre el **filme** fotográfico. Esta última se denomina **haz de referencia.** La luz difractada de la escena interfiere el haz de referencia, y así se produce la imagen del holograma.
Para reconstruir la imagen, se visualiza el holograma con un haz de luz coherente, que tiene la misma longitud de onda que el que se utilizó para producirlo. Dicho haz se difracta por el **patrón de interferencia,** que actúa por **reticulación.** Se forman dos imágenes, una de las cuales es tridimensional. Cada sector del holograma retiene una imagen completa de la escena, de modo que, aun estando bloqueada la mayoría de la película, sigue siendo visible en tres **dimensiones.**
Actualmente se estudia la posibilidad de utilizar la holografía con el objeto de irradiar TELEVISIÓN en tres dimensiones •

láser
espejo
haz de referencia
objeto
placa fotográfica



El diagrama muestra cómo se registra y reproduce una imagen tridimensional por el procedimiento holográfico. Una parte de los rayos láser ilumina el objeto. La otra parte, denominada haz de referencia, se refleja en la placa fotográfica. Esta reproduce la imagen causada por interferencia entre el haz de referencia y la luz difractada del objeto. El holograma se produce al iluminarlo con un rayo láser. Un observador desde el otro lado capta una imagen tridimensional en la posición expuesta. Es una imagen virtual. Una imagen real, pero plana, se produce también y puede ser proyectada en una pantalla o fotografiada en la forma corriente.

250.000 especies, denominadas así por tener dos cotiledones rodeando el EMBRIÓN que se alimenta de ellos. El xilema, transmisor del AGUA y las sales desde las RAÍCES, forma fascículos separados del floema, conductor de sustancias orgánicas desde las HOJAS; cada año se forma un estrato continuo de xilema dentro del cambium, aumentando así el espesor del tronco. En este grupo la ramificación es mucho más común; las hojas crecen hacia afuera; las FLORES generalmente tienen cuatro o cinco piezas o un NÚMERO múltiplo de éstos. V. art. temático COTILEDÓNEAS, MONOCOTILEDÓNEAS Y DICOTILEDÓNEAS.



Rudolf Diesel.

Ilustración en la pág. 510

Dicroísmo. *Miner.* Propiedad de algunos MINERALES de presentar dos coloraciones diferentes vistos por transparencia en dos direcciones distintas. Así, por ejemplo, un CRISTAL de turmalina visto a través de sus caras prismáticas es de COLOR pardo, azul, etc., según la especie, y visto a través de las otras caras, amarillo o violeta rojizo.

Ilustración en la pág. 511

Dicromato. *Quím.* Nombre genérico de las sales derivadas del ÁCIDO dicrómico, de fórmula $H_2Cr_2O_7$, también llamadas bicromatos.

Dicromato de amonio. *Quím.* Compuesto químico de fórmula $(NH_4)_2Cr_2O_7$, que se forma cuando se mezcla una SOLUCIÓN acuosa de AMONÍACO y ÁCIDO crómico.

Didélfidos. *Zool.* Familia de MAMÍFEROS MARSUPIALES de tamaño mediano o pequeño; parecidos a las ratas y ratones. De cola larga, generalmente prensil, son exclusivamente americanos: viven desde los Estados Unidos hasta Argentina y Chile. Comprende once géneros, entre cuyas especies figuran las conocidas vulgarmente como zarigüeyas, vulpejas, zorras mochileras, comadrejas, etc.

Ilustración en la pág. 512

Diedro. *Aeron.* Ángulo formado longitudinalmente por el ala de un AVIÓN con su plano horizontal. *Geom.* ÁNGULO, abertura o inclinación de dos caras o planos que se cortan. La intersección de las caras se llama arista del diedro. La magnitud de éste depende de la rotación necesaria para llevar una de las caras, haciéndola girar sobre la arista, a la posición de la otra.

Diego de noche. *Bot.* PLANTA bienal de la familia de las enoteráceas, erguida, de hasta 1,50 METRO de alto, herbácea. De FLORES vistosas, perfumadas, amarillas y FRUTOS en forma de cápsulas pilosas, es originaria de América del Norte y se cultiva como ornamental.

Dieldrin. *Ecol.* Plaguicida empleado para combatir langostas y ciertas plagas del algodonero. Tiene un efecto residual prolongado y su uso indiscriminado puede llegar a alterar un ecosistema.

Dieléctrica, constante. *Electr.* Grado con que una sustancia aislante trasmite la inducción eléctrica. La constante dieléctrica de un aislador es el cociente entre la capacidad de un CONDENSADOR con ese aislador entre sus placas y la del mismo con vacío o AIRE entre dichas placas. La constante dieléctrica del AGUA pura, es decir, destilada, vale 81, con respecto a la del aire que se toma como unidad. Esto significa que la capacidad de un condensador con agua entre sus placas es 81 veces mayor que con aire entre ellas.

Dieléctrico. *Electr.* Espacio vacío o cuerpo que carece de conductibilidad eléctrica; en otros términos, medio aislante capaz de mantener en su interior un campo eléctrico estático, es decir, en equilibrio. •

Diels, Otto. *Biogr.* Químico alemán, que nació en Hamburgo en 1876. Estudió en Berlín y dictó cátedra en Kiel. Logró, en 1928, la síntesis diénica, lo que permitió llegar a la síntesis de la VITAMINA D, de la cortisona y de la producción de PLÁSTICOS. En 1950 obtuvo el premio Nobel por sus trabajos acerca de los dienos.

Diencéfalo. *Anat.* Zona del SISTEMA NERVIOSO central, situada en la base cerebral, en la cual se localizan dos centros de gran importancia: el tálamo y el hipotálamo. El primero regula todas las aferencias sensitivas del CUERPO, y es capaz de respuesta a las mismas. El hipotálamo alberga los centros de regulación de la TEMPERATURA corporal del apetito y es el rector nervioso de la interregulación endocrina. El diencéfalo además es determinante del estado de SUEÑO del individuo y de su despertar.



Dik - Dik, pequeño antílope del África Oriental.

Dieno. *Quím.* Nombre genérico de HIDROCARBUROS acíclicos no saturados, que se caracterizan por la presencia de dos ligaduras o enlaces dobles como ocurre, por ejemplo, en el butadieno de fórmula $CH_2=CH-CH=CH_2$. Son sustancias con gran tendencia a polimerizarse y dar lugar a la formación de otras de mucho interés industrial, como los CAUCHOS artificiales.

Diente. *Anat.* Cuerpos duros, engastados sólidamente por medio de la raíz en los alvéolos de los HUESOS maxilares. El maxilar superior está unido al CRÁNEO; el inferior, en cambio, está articulado como una bisagra y puede separarse y acercarse al otro. Las raíces de los dientes son trífidas en los molares, y bífidas en los premolares, situados antes que aquéllos y que por su forma exterior no difieren mucho de ellos; en cambio, la raíz de los dientes restantes (incisivos y caninos) tiene la forma de clavo. La parte de los dientes que se observa a simple vista tiene distinta forma según la función que deban cumplir: aguzada, para retener; afilada, para cortar; achatada, con protuberancias, para moler y triturar. La dentadura del HOMBRE adulto consta de 32 dientes, en parejas, o sea 8 incisivos, en el centro; junto a éstos, 4 caninos, 2 a la derecha y dos a la izquierda; 8 premolares, 4 a la derecha y 4 a la izquierda y 12 molares, 6 a la derecha y 6 a la izquierda. Las dos filas de dientes, subiendo y bajando al unísono, cortan, desgarran y trituran el bocado. La función que realizan es la de masticación; los médicos recomiendan masticar bastante, para acelerar y facilitar el proceso de DIGESTIÓN. La dentadura de los ANIMALES varía según su régimen alimenticio.

Diente de León. *Bot. Taraxacum officinale:* HIERBA de la familia de las compuestas, con flósculos en forma de tira, sobre la parte superior de la FLOR, TALLOS de flores huecos y sin HOJAS, pues éstas, profundamente dentadas, crecen directamente del SUELO. Puede comerse en ensalada. Originaria de Europa, su cultivo como hortaliza se extendió mucho, llegando también a América. Se la conoce además con el nombre de achicoria y amargón.

Ilustración en la pág. 513

Dientes de sierra. *Fís.* Designación que se aplica a FUERZAS electromotrices o intensidades de CORRIENTES periódicas que cambian de sentido, es decir, que tienen alteraciones que representadas gráficamente dan una curva en forma de dientes de sierra.

astronomía

LOS ECLIPSES

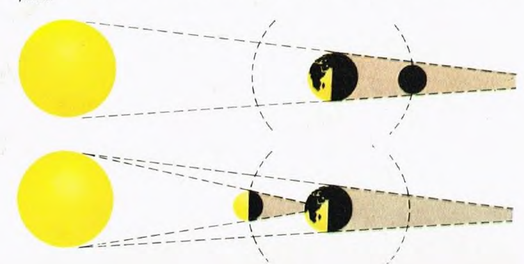
En ASTRONOMÍA se denomina de este modo la ocultación transitoria, total o parcial, de un **astro** por interposición de otro **cuerpo celeste.**
El HOMBRE primitivo experimentaba temor ante los eclipses de SOL y de LUNA. Este miedo, asociado con ideas mágicas, inclinó a los pueblos antiguos a estudiar y predecir eclipses.
Los babilonios llevaban registros exactos de los mismos y descubrieron el **ciclo** regular de sus repeticiones, al que los griegos llamaron el **Saros.** Durante este ciclo, que tarda dieciocho años y once días, y resulta del movimiento excéntrico de la Luna alrededor de la TIERRA, se producen por término medio 43 eclipses de Sol y 43 de Luna.

Distintos tipos

De TIEMPO en tiempo, los movimientos de la Tierra, del Sol y de la Luna los alinea en el **espacio.** Cuando esto ocurre, el Sol o la Luna quedan parcial o totalmente ocultos, si se los observa desde la Tierra. Entonces decimos que el Sol o la Luna están eclipsados. Un eclipse lunar (eclipse de la Luna) ocurre cuando la Tierra está situada entre el Sol y la Luna. En ese caso la Luna



Eclipse total de Sol, el 30 de junio de 1973, observado desde un barco, cerca de la costa nord-occidental de África.



Un eclipse de Luna se produce cuando la Tierra se interpone entre el satélite y el Sol, proyectando su sombra sobre aquélla. El eclipse de Sol cuando la Luna pasa entre el Sol y la Tierra, proyectando su sombra sobre una parte de nuestro planeta.

queda en la sombra que proyecta la Tierra. Un eclipse solar (eclipse del Sol) se produce cuando la Luna se alinea interponiéndose entre el Sol y la Tierra. Entonces, el disco de la Luna "borra" el del Sol. Si el Sol se cubre por completo, la Tierra se oscurece y decimos que hay eclipse total de Sol.

Esto no ocurre con frecuencia; en la mayoría de los eclipses sólo se cubre una parte del Sol (o de la Luna). Éstos son eclipses parciales. Los eclipses lunares se producen aproximadamente dos veces por año. Las **órbitas** de la Tierra y de la Luna se hallan en el mismo plano; de otro modo, ocurrirían cada mes. Pueden tener una duración de hasta noventa minutos. Durante un eclipse lunar total, la Luna adquiere un COLOR opaco, cobrizo, pues la LUZ es refractada o doblada hacia la Luna a través de la ATMÓSFERA de la Tierra (V. REFRACCIÓN DE LA LUZ).

Los eclipses solares resultan más escasos, pero más espectaculares que los lunares. Durante un eclipse solar total, que puede durar un máximo de siete minutos y medio, el día parece volverse noche, mientras que el Sol se obscurece.

Revisten gran importancia para los astrónomos, que los aprovechan con el objeto de estudiar la corona solar o "atmósfera" exterior del Sol, protegidos del resplandor de la **fotosfera,** superficie normalmente visible.

Al producirse un eclipse anular, el disco de la Luna no cubre completamente al del Sol, y el disco obscuro de la Luna se ve rodeado por un arco brillante •

Diergol. *Astron.* Propergol constituido por la mezcla de un COMBUSTIBLE y un comburente que proceden de recipientes separados. Ambos componentes reaccionan en el momento de mezclarse.

Diesel. *Mec.* MOTOR de combustión interna, de dos o cuatro tiempos, cuya mezcla explosiva se autoinflama por la elevada TEMPERATURA alcanzada por el AIRE comprimido en los cilindros.

Ilustración en la pág. 514

Diesel, aceite o dieseloil. *Ing.* y *Quím.* COMBUSTIBLE obtenido en la VENTILACIÓN del PETRÓLEO. Es la fracción que en esta operación destila entre las denominadas gasóleo y fuel-oil. Se utiliza en los MOTORES Diesel.

Diesel, Rudolf. *Biogr.* (1858-1913) Ingeniero alemán que desarrolló el MOTOR Diesel en 1897. Se interesó en el diseño de un eficiente motor térmico cuando aún era estudiante en el Liceo Técnico de Munich. En 1892 esquematizó el diseño y la construcción de un motor de estas características y lo patentó. Krupp, los grandes fabricantes de ARMAS, le dieron facilidades financieras para que desarrollase su MÁQUINA. Completó su primer motor en 1897. Diesel había nacido en París, Francia, y vivido gran parte de su vida en Augsburg, Alemania, donde montó una fábrica. Desapareció misteriosamente del vapor que lo traía de Inglaterra durante un cruce del CANAL de la Mancha, en setiembre de 1913. Se supone que se suicidó ya que estaba al borde de la bancarrota.

Ilustración en la pág. 515

Dieta. *Fisiol.* Régimen alimenticio que sigue diariamente un individuo, de manera razonada. V. art. temático.

Dietilamina. *Quím.* Compuesto químico de fórmula $(C_2H_5)_2NH$, que se halla en los productos de putrefacción de los pescados. Es una sustancia líquida, con olor parecido al del AMONÍACO, que se utiliza en ciertas síntesis orgánicas.

Dietilo. *Quím.* Sinónimo de butano normal, HIDROCARBURO acíclico saturado de fórmula $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$.

Dieudonné, Jean. *Biogr.* Matemático francés, nació en Lille, en 1906. Docente de la facultad de CIENCIAS de Niza y miembro fundador de Bourbaki. Sus trabajos abarcan importantes ramas de las matemáticas: topología general, espacios vectoriales topológicos, grupos clásicos, GEOMETRÍA formal, historia de las matemáticas. En colaboración con A. Grothendieck, redactó un monumental tratado: Elementos de geometría algebraica.

Difenilamina. *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula $C_6H_5-NH-C_6H_5$, que se presenta en escamas blancas con un olor agradable. Es un reactivo muy sensible del ÁCIDO NÍTRICO. Éste, con una disolución de difenilamina en ÁCIDO SULFÚRICO concentrado, produce una coloración azul intensa. Se emplea en la obtención de COLORANTES.

Difenilo. *Quím.* HIDROCARBURO aromático también llamado bifenilo, formado por la unión de dos radicales fenilo.

Difenol. *Quím.* FENOL que posee dos veces la función fenol.

Diferencia de potencial. *Electr.* Se denomina diferencia de potencial entre dos puntos A y B de un campo eléctrico, al trabajo que realizan las FUERZAS eléctricas, cuando la unidad positiva de masa pasa del punto A al punto B. En el sistema C.G.S., la unidad de diferencia de potencial es el ergio. En el sistema práctico, el voltio.

Diferenciación. *Antrop.* **Cualidades, distinciones que existen entre los seres humanos y que permiten situar a cada uno en su lugar con el objeto de proceder luego a su estudio correcto.** *Biol. Bot., Fisiol., Zool.* **Conjunto de fenómenos que, en general, se inicia en la CÉLULA huevo, una vez efectuada la FECUNDACIÓN, y que conduce a la formación de nuevas células, TEJIDOS y órganos, de complejidad creciente hasta constituir el ORGANISMO adulto. Cualidad que permite distinguir dos o más individuos entre sí.** *Mat.* **CÁLCULO de la diferencial de una función.**

Diferenciación anatómica. *Bot.* Distinción que existe en la estructura interna •



de los VEGETALES, así como también en la disposición y proporciones relativas de los TEJIDOS. Forma parte de la diferenciación morfológica.

Diferenciación celular. *Biol.* Proceso por el cual las CÉLULAS del EMBRIÓN de cualquier especie se transforman para cumplir una función específica y pierden la posibilidad de cambio ulterior, originando TEJIDOS, al reproducirse, con características celulares comunes: tejido óseo, epitelial, nervioso, muscular, etc.

Diferenciación morfológica. *Bot.* Distinción que existe en las formas y estructuras VEGETALES.

Diferencial. *Mec. y Transp.* Dispositivo automovilístico que transmite a las ruedas el movimiento del MOTOR, de tal modo que en las curvas las externas recorran un arco más largo que las internas y por lo tanto a mayor velocidad. Si todas las ruedas fueran impulsadas en igual proporción, las llantas resbalarían con el consiguiente desgaste y un esfuerzo del eje. Por ello el eje motriz, generalmente el trasero, está dividido en dos mitades, cada una guiable a través del diferencial. Este permite que cada mitad se mueva a diferentes VELOCIDADES cuando el AUTOMÓVIL cambia de dirección.

Diferencial, máquina. *Mec.* Máquina precursora de la COMPUTADORA (V. artículo temático).

Difluordiclorometano. *Quím.* Derivado clorado y fluorado del metano, de fórmula CCl_2F_2. Es un GAS incoloro, inflamable, poco tóxico, que se usa como agente frigorígeno, o sea: como agente que produce FRÍO. En la industria se conoce con el nombre de freón 12.

Difracción. *Fís.* Desviación que experimentan las ONDAS luminosas, sonoras, electromagnéticas o corpusculares, al encontrar en su camino un cuerpo opaco o atravesar un orificio pequeño, delgadas capas metálicas o cuerpos cristalinos. *Miner.* Técnica de difracción de RAYOS X basada en la interacción constructiva o destructiva del movimiento ondulatorio de los rayos X con la estructura atómica del CRISTAL. *Ópt.* Efecto que se produce cuando la LUZ al pasar por el borde de un obstáculo, y proyectarse sobre una pantalla, no delimita en ésta una sombra bien precisa, como si se produjera en dicho borde una especie de desviación de la luz que la difunde en donde debería aparecer una sombra negra. Esto puede observarse en las ONDAS luminosas, acústicas y radioeléctricas. Así, una persona puede oír SONIDOS originales a la vuelta de una esquina porque las ondas sonoras son difractadas, es decir, contornean los obstáculos. La proporción en que una onda es difractada depende de su LONGITUD; generalmente, decrece a medida que la longitud se reduce. La cantidad de difracción ocasionada cuando una onda pasa por una abertura depende del tamaño de ésta. Si se aproxima a una abertura de tamaño menor a su longitud, sale de ella en forma circular. Las ondas de RADAR tienen una longitud de alrededor de tres centímetros, por lo cual son difractadas por arandelas de METAL colocadas a un centímetro de distancia. La luz, con una longitud de onda mucho más corta, sólo es difractada por aberturas muy pequeñas. En el caso de los RAYOS X no es posible construir orificios suficientemente pequeños como para producir la difracción. Por tal causa la disposición recticular de los ÁTOMOS en un CRISTAL se emplea como red para difractar los rayos X.

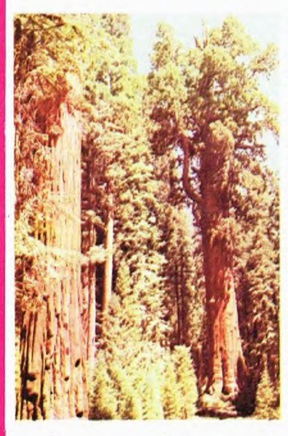
Difracción, red de. *Ópt.* Sucesión de ranuras paralelas y equidistantes practicadas en una pantalla. Un peine de dientes muy finos y muy cerca unos de otros, constituye una red de difracción. En efecto, si se observa a través de los dientes un filamento incandescente de una LÁMPARA, se verán numerosas imágenes coloreadas del mismo producidas por la difracción de la LUZ. Con fines científicos se construyen redes que tienen hasta unas 5.000 ranuras por milímetro.

Difractor por reticulación. *Tecnic.* Red de difracción.

Difteria. *Bacter.* ENFERMEDAD infectocontagiosa producida por el bacilo diftérico o *Corynebacterium diphteriae*, descubierto por Loeffler en 1884. Es grueso, inmóvil, a menudo algo encorvado y con abultamientos terminales. *Med.* Ataca principalmente a la infancia, causando una grave in-

botánica

LAS GIMNOSPERMAS



Ejemplares de sequoia, gigantescas coníferas de California que llegan a una altura de hasta 115 metros. Algunos de estos árboles tienen varios milenios de edad.

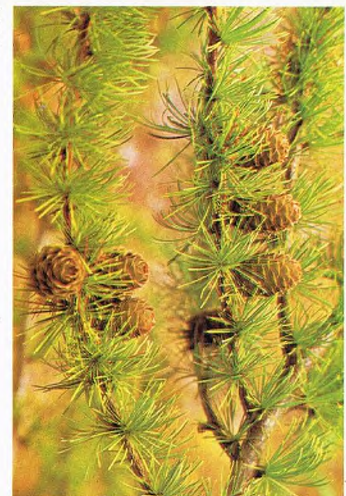
Se conocen con esta denominación a PLANTAS representadas, en mayor parte por CONÍFERAS. No tienen FLORES reales y la mayoría de ellas conserva sus SEMILLAS en **conos** o **piñas.** Diferenciándose de las plantas con flores o ANGIOSPERMAS, las semillas de las gimnospermas no están incluidas en los FRUTOS (la palabra gimnosperma significa "fruto desnudo"). Existieron muchos grupos de gimnospermas, hoy extinguidos, tales como el HELECHO de semilla, que contribuyeron a la formación de los depósitos carboníferos. Sin embargo, alrededor de seiscientas cuarenta **especies** viven actualmente, y unas quinientas son coníferas. Otras noventa pertenecen a un grupo de plantas raras llamadas **cicadáceas,** que crecen en regiones tropicales y subtropicales.

Muchas de ellas se asemejan a **palmeras** porque tienen coronamientos de HOJAS grandes divididas en las cimas de **troncos** sin **ramas,** mientras que otras alcanzan una



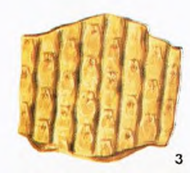
El pino spruce, que abunda en el Noroeste de America, en Noruega y en el Himalaya, tiene piñas anaranjadas (masculinas) y rosadas (femeninas).

Una gimnosperma típica, el alerce, tiene piñas; pero, a diferencia del pino, pierde las hojas en el invierno.









1. Coníferas que crecían en el período Pérmico. Aún crecen en la actualidad. 2. Las hojas fósiles se encuentran a menudo, como diseños oscuros en la roca. 3. Corteza fósil de un árbol.

altura de cerca de 18 METROS, pero, en general, son más pequeñas. Algunas tienen solamente TALLOS subterráneos y sus hojas afloran en forma semejante a las del helecho. Se distinguen por sus conos, algunos de los cuales alcanzan longitudes de más de 90 centímetros. Los masculinos, productores de POLEN, se encuentran en plantas diferentes a las de las que tienen los conos productores de semillas femeninas. El viento lleva el polen de planta en planta. Las semillas se desarrollan después de la POLINIZACIÓN y fertilización. Cuando maduran, cada una posee una **cubierta** carnosa, brillantemente coloreada. Parecen frutas y atraen a ANIMALES que comen la jugosa cubierta. La parte interna de la semilla, que contiene el EMBRIÓN, no es apetecida y puede crecer y transformarse en nueva planta. (V. **Germinación**). El HOMBRE también estima la cubierta de las semillas de muchas especies, aptas para su alimentación, pero más le interesan los tallos de ciertas especies llenos de ALMIDÓN. Éste puede ser extraído y convertido en un tipo de **sagú.**
Otras gimnospermas están representadas por los **tejos** (del género Taxus) y el **ginkgo,** ÁRBOL originario de China. El último constituye el único sobreviviente de un ancestral grupo de plantas y se ha extinguido, probablemente en su estado salvaje, a pesar de que se cultiva frecuentemente en jardines. Puede ser reconocido por sus hojas delicadas, en forma de abanico •

flamación membranosa faríngea con poder tóxico a distancia. El agente patógeno lo difunden los enfermos de difteria y los portadores sanos de bacilos. Se transmite principalmente por las gotas de saliva que se proyectan al toser, INFECCIÓN por suciedad o por medio de objetos contaminados. Síntomas generales: malestar, dolor intenso de cabeza, vómitos, palidez, FIEBRE y, en casos graves, trastornos nerviosos y cardíacos.

Difusión. *Fís.* Fenómeno por el cual dos masas, particularmente fluidas, se difunden igualmente una en la otra cuando se ponen en contacto hasta formar una mezcla homogénea. V. art. temático.

Digeridora. *Quím. apl.* Aparato empleado para realizar la DIGESTIÓN, es decir, la extracción de los principios, componentes o sustancias útiles solubles, de una mezcla natural de ellas por medio de la acción de disolventes volátiles como el ALCOHOL, ÉTER y otros.

Digestión. *Fisiol.* Proceso que tiene lugar en el aparato digestivo y mediante el cual los ALIMENTOS se convierten en sustancias asimilables. V. art. temático.

Digestión enzimática. *Biol.* Proceso digestivo que se realiza por la acción de ENZIMAS que actúan sobre los ALIMENTOS transformándolos en sustancias asimilables. Así, por ejemplo, las amilasas actúan sobre glúcidos; la pepsina y tripsina, sobre las PROTEÍNAS; las esterasas, sobre las grasas.

Digestivo. V. **Digestión.**

Digital. *Bot.* y *Med.* Planta herbácea bienal o perenne, del género *Digitalis*, familia de las escrofulariáceas, originaria de Europa, de cuyas HOJAS se extrae la digitalina, también llamada digital. Esta DROGA se utiliza como estimulante cardíaco en la insuficiencia o descompensación del CORAZÓN. Su acción cardiotónica consiste en un aumento de la FUERZA de contracción del MÚSCULO cardíaco. Actualmente se emplean innumerables compuestos de acción similar a los cuales se los llama digitálicos en general. *Cibern.* y *Electrón.* Término que se aplica a las calculadoras o COMPUTADORAS electrónicas, como sinónimo de numérico.

Digital, computadora. *Mec.* V. **Digital.**

Digitalina. *Quím.* Glucósido importante de la digital, lo mismo que otros dos denominados digitonina y digitoxina.

Digitalis. *Bot.* Género de PLANTAS herbáceas, de la familia de las escrofulariáceas. Tienen HOJAS alternas, FLORES dispuestas en racimo terminal, corola tubulosa y FRUTO en forma de cápsula. La especie más conocida es la *Digitalis purpurea*, llamada vulgarmente digital o dedalera, de la cual se extrae la importante DROGA digital, muy usada como cardiotónico.

Dígito. *Arit.* NÚMEROS enteros que se espresan con un solo guarismo y están comprendidos entre el 0 y el 9 inclusive. *Zool.* Relativo a los dedos.

Diglosa. *Zool.* Pájaro de la familia de los cerébidos, de plumaje COLOR azul oscuro y negro y pico en forma de gancho. También: INSECTO COLEÓPTERO, de Islandia.

Digongo. V. **Dugongo.**

Diholosido. *Quím.* GLÚCIDO que resulta de la condensación de dos MOLÉCULAS de osas con pérdida de una de AGUA,

DILATACIÓN PUPILAR



En este dibujo del ojo humano puede advertirse la dilatación pupilar.

por ejemplo sacarosa, maltosa y lactosa.

Dik-Dik. *Zool.* Pequeño antílope habitante de los chaparrales áridos de algunas regiones africanas. Mide unos 40 cm de alzada y no pesan más de 5 kg. El PELO es castaño agrisado y los machos presentan pequeñas astas puntiagudas, a menudo escondidas bajo el pelo. Se desplazan en pequeños grupos y por lo general se alimentan en la oscuridad.

Ilustración en la pág. 516

Dilatación. *Biol.* Aumento normal o anormal de las dimensiones de un órgano, conducto o cavidad. *Fís.* Aumento de las dimensiones de un cuerpo por efectos del CALOR.

Dilatación pupilar. *Anat. y Fisiol.* Aumento del diámetro de la pupila que se produce normalmente en el OJO cuando disminuye la LUZ exterior. A veces se provoca artificialmente con el objeto de realizar estudios de fondo de ojo.

Ilustración en la pág. 519

Dilatómetro. *Fís.* Designación genérica de los dispositivos empleados para medir la dilatación de los cuerpos. Los hay de diversas clases, pues se fundan en distintos principios. El dilatómetro de vástago, empleado para medir la dilatación de los LÍQUIDOS, es un instrumento parecido a un TERMÓMETRO, cuyo vástago está graduado en partes de igual volumen. Como el instrumento aumenta de volumen cuando se calienta, es necesario determinar primero su dilatación; después se introduce en él el líquido y se mide su dilatación aparente. Del conocimiento de ésta y la del recipiente, se deduce la dilatación absoluta o verdadera del líquido.

Dilución. *Quím.* Acción y efecto de diluir o diluirse, es decir disolver una sustancia en un LÍQUIDO, y también sustancia desleída en otra.

Dimensión. *Fís. y Geom.* Cada una de las MEDIDAS que determinan una longitud, una superficie o un volumen. En el primer caso se tiene en cuenta una recta; en el segundo, dos rectas o coordenadas que permiten determinar la posición de cualquier punto del plano; en el tercero, se incorpora otra recta para permitir la localización en el espacio tridimensional. En la TEORÍA DE LA RELATIVIDAD, el espacio de cuatro dimensiones necesita un cuarto elemento, ya que además de los tres anteriores, que permiten la localización física en el espacio geométrico usado comúnmente, se debe agregar el TIEMPO.

Dimetilamina. *Quím.* AMINA de fórmula $(CH_3)_2NH$, que se forma en la DESTILACIÓN de la MADERA, junto con el ÁCIDO acético. Es un



Dingo, o perro salvaje de Australia.

anatomía

EL ESQUELETO

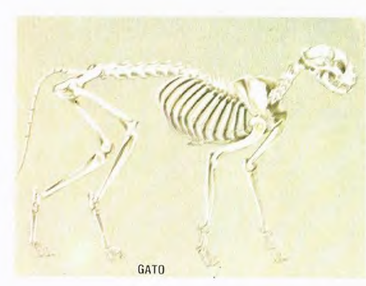
La estructura ósea que sostiene el cuerpo de los ANIMALES recibe este nombre. Además de darles forma brinda puntos de apoyo al sistema de MÚSCULOS que realizan el **movimiento.** Las ARTICULACIONES, mediante un sistema de **palancas,** permiten que este movimiento se realice. Sólo los animales relativamente pequeños y lentos carecen de esqueleto (V. INVERTEBRADOS). Entre los mismos la mayoría vive en el AGUA, medio en el que flotan. Sin embargo, algunas de las criaturas acuáticas más pequeñas tienen algún tipo externo o interno, de esqueleto. La **lombriz de tierra** representa un ejemplo de animales terrestres que carecen de él.

Función importante del esqueleto es la protección de los **órganos** vitales. Por ejemplo, la **caja torácica,** protege al CORAZÓN y a los PULMONES. El CEREBRO y la **médula** se hallan protegidos por el CRÁNEO y la **columna vertebral,** respectivamente. Existen animales que poseen uno externo o **exoesqueleto, caparazón** externa articulada, semejante a una **armadura,** tal como la de los insectos. Confiere mayor protección que un **endoesqueleto,** o esqueleto interno, pero requiere una **muda** en determinados períodos, que permita a la criatura crecer.

El SER humano posee al nacer unos 305 HUESOS diferentes, pero llega al estado adulto con 206, por FUSIÓN de algunos de ellos. Los anatomistas dividen al esqueleto en dos secciones principales: la axial, que corresponde a la cabeza, el cuello y el tronco; y la apendicular, a los miembros.

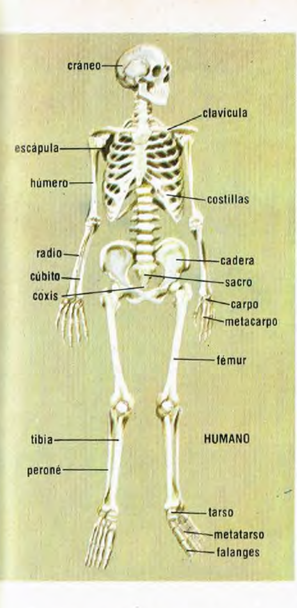
La columna vertebral, eje fuerte pero flexible al que se unen otras partes del esqueleto, se extiende desde la base del cráneo al **cóccix.** Está formado por huesos llamados **vértebras,** que se encuentran separados por discos de **cartílago,** que le confieren flexibilidad. Cada vértebra tiene varias prolongaciones, las **apófisis,** puntos de fijación de los músculos. En su zona media hay un canal central **(canal neural)** por donde pasa la **médula espinal.**

El NÚMERO de vértebras se compone de la siguiente manera: siete cervicales (del cuello), doce torácicas (del pecho), cinco lumbares (parte inferior de la espalda); por debajo de la quinta lumbar, se encuentra el **sacro,** formado por la soldadura de las cinco vértebras sacras, y el ya mencionado cóccix, compuesto por las cinco coccígeas, también soldadas. Las veinticuatro **costillas** se hallan unidas a las vértebras torácicas. Por su extremo anterior, se insertan en el **esternón.** Las dos inferiores de cada lado son **flotantes,** pues no se unen al esternón. El cráneo descansa sobre la vértebra más alta, el **atlas.** Ésta tiene dos pequeñas áreas redondeadas que permiten el movimiento de la cabeza hacia ade-





La disposición de los huesos en el esqueleto de los vertebrados responde en general a designios de la naturaleza directamente relacionados con la función bio-ecológica de cada especie. El esqueleto de un pez, por ejemplo la perca, está especialmente adaptado para nadar; el de un gato, para correr. El esqueleto humano se ha modificado desde su estructura primitiva, de modo que permite una posición erguida.



lante y hacia atrás. La segunda vértebra, el **axis,** posee una apófisis que, al encajar en el orificio correspondiente del atlas, permite el movimiento lateral de la cabeza. Los huesos del cráneo son fijos, soldados, con excepción de la **mandíbula** o **maxilar inferior,** móvil. Forman asimismo parte del cráneo los minúsculos huesos del OÍDO medio, los más pequeños del cuerpo.

Los huesos de brazos y piernas se hallan unidos a la columna por articulaciones múltiples, o cinturas. La **cintura escapular** está formada por dos **clavículas** (huesos del hombro) y los dos **omóplatos,** o **escápulas.** Los músculos que en ellas se insertan mantienen la posición de estos huesos. La **pelvis, cintura pelviana,** o de la **cadera,** es más fuerte y se integra con varios huesos firmemente unidos y en forma de plato. Ayuda a sostener los órganos blandos del **abdomen** y a transmitir el **peso** del cuerpo a las piernas.

Los huesos de los brazos y las piernas concuerdan. El brazo tiene sólo un hueso: el **húmero.** El antebrazo, dos **(radio** y **cúbito):** la muñeca, siete (los **carpianos**); la mano, cinco **(metacarpianos)** y cada dedo tres (las **falanges**), salvo el pulgar, que tiene sólo dos. Los huesos correspondientes de la pierna son el **fémur,** en el muslo, la **tibia** y el **peroné** en la pierna, los siete **tarsianos** del tobillo, los cinco **metatarsianos** del pie, y las **falanges** en cada dedo. En la pierna, hay un hueso más: la **rótula,** que forma parte de la rodilla.

El HOMBRE pertenece al grupo de los VERTEBRADOS. Todos tienen una columna vertebral y un esqueleto interno constituido de manera semejante. Por supuesto, existen pequeñas diferencias, pero los biólogos pueden identificar estructuras equivalentes en **especies** distintas y comprobar que se desarrollaron a partir de los primeros vertebrados (V. EVOLUCIÓN). En casi todos los vertebrados el esqueleto adulto se halla formado de hueso, pero en un grupo de PECES, los **tiburones** y las **rayas,** por ejemplo, es cartilaginoso. En una primera etapa del crecimiento del EMBRIÓN crece un eje cartilaginoso que se torna más duro en todos los vertebrados a medida que avanza en el desarrollo de los mismos.

Pero un grupo especial de animales, entre ellos el anfioxo, mantiene este eje cartilaginoso aun en estado adulto. Estos seres integran el grupo más amplio que recibe el nombre de CORDADOS. El eje cartilaginoso se denomina **notocorda.** Unos pocos invertebrados, por ejemplo ESPONJAS y EQUINODERMOS, inclusive erizos de mar, poseen también una especie de endoesqueleto.

Los ARTRÓPODOS (INSECTOS, CRUSTÁCEOS y otros grupos) tienen exoesqueletos desarrollados, con muchas articulaciones. El exoesqueleto está formado por una **sustancia córnea,** la **quitina.** La mayoría de los MOLUSCOS también posee un esqueleto externo. Éste puede presentar la forma de un solo caparazón o valva como en los **caracoles,** o puede articularse como en almejas y **mejillones.** En el **calamar,** el exoesqueleto se reduce a una pequeña **estructura vestigial** o desaparece por completo. Los CELENTERADOS (por ejemplo, los CORALES) y los tunicados (ASCIDIAS) también cuentan con exoesqueleto. Algunos PROTOZOARIOS, inclusive, a pesar de ser **unicelulares** se albergan en resistentes **conchas** externas, como el grupo de **diatomeas foraminíferos** y **radiolarios,** que exhiben caparazones bellamente formados de sílice o material calcáreo.

Entre los distintos vertebrados, la configuración del esqueleto resulta similar, y las distintas conformaciones responden a adaptaciones fisiológicas, tanto en el tamaño o forma de un hueso particular, como en su disposición general. Así, la columna vertebral de un AVE no tiene la misma orientación que la de un MAMÍFERO; y las patas delanteras, o "manos" de éste, son reemplazadas por una disposición especial en los **pájaros,** que les permite remontar VUELO •

LÍQUIDO que hierve a 7ºC.

Dimetilcetona. V. Acetona.

Dimetiletilamina. *Quím.* AMINA de fórmula $(CH_3)_2(C_2H_5)N$.

Dimetilo. *Quím.* Sinónimo de etano, HIDROCARBURO saturado de fórmula CH_3-CH_3.

Dimetilsiloxano. *Quím.* Compuesto orgánico del SILICIO, que puede formar largas cadenas que constituyen las SILICONAS o silicones.

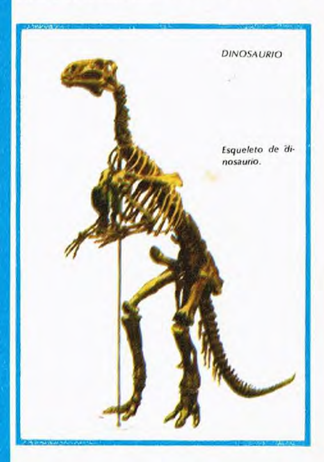
Dimorfismo. *Zool.* Diferencia de forma, tamaño o COLOR entre individuos de una misma especie (por ejemplo el dimorfismo sexual común entre machos y hembras), o entre órganos de un mismo individuo.

D.I.N. *Fís.* y *Quím. apl.* Siglas de Deutsche Industrie Norman, es decir, normas de la industria alemana, con las que se designa la sensibilidad de una emulsión fotográfica. Esta escala se duplica cada tres grados. Así, por ejemplo, una emulsión de 18ºD.I.N. es dos veces más sensible que una de 15º D.I.N.

Dina. *Fís.* Unidad de FUERZA del sistema C.G.S. o cegesimal. Es la fuerza necesaria para dar a una masa de un gramo la ACELERACIÓN de un centímetro por segundo. Equivale a 10^{-5} Newton.

Dinámica. *Fís.* Parte de la FÍSICA que estudia el movimiento de los cuerpos teniendo en cuenta su masa y las FUERZAS que lo producen. V. art. temático.

Dinamita. *Quím.* Nombre de EXPLOSIVOS que se obtienen esencialmente con nitroglicerina, a la que se agregan otros productos, como NITRATOS, aserrín, polvo de ALUMINIO, etc. El uso de la nitroglicerina, descubierta por el químico italiano Ascanio Sobrero (1812-1888), fue prohibido por su extrema peligrosidad, pues explota fácilmente por golpes o por elevación de la TEMPERATURA. Su empleo como explosivo sólo fue posible cuando el químico sueco Alfredo Nobel (1823-1896) descubrió que la nitroglicerina mezclada con un absorbente, como la harina fósil o tierra de infusorios llamada kieselguhr, únicamente explotaba mediante un detonador. Esta mezcla constituyó la primera dinamita.


DINOSAURIO

Esqueleto de dinosaurio.

Dinamo o dínamo. *Electr.* MÁQUINA que produce ENERGÍA eléctrica por transformación de la mecánica, la que, a su vez, proviene de la calorífica producida por la combus-



tión del CARBÓN o del PETRÓLEO, o de la energía cinética o FUERZA viva de las AGUAS.

Dinamo eléctrica. *Electr.* y *Mec.* MÁQUINA que transforma ENERGÍA mecánica en energía eléctrica mediante la inducción electromagnética. El campo magnético puede ser producido por imanes permanentes o por electroimanes. En el primer caso la máquina recibe el nombre particular de magneto y constituye un órgano accesorio de otras, como de MOTORES de combustión interna. Cuando el campo es producido por electroimanes, la CORRIENTE en las bobinas magnetizantes puede ser alimentada por BATERIAS de PILAS o por una pequeña máquina auxiliar; la dinamo es entonces de excitación independiente. Hay casos en que la misma dinamo puede alimentar su propio campo y en tal caso es de autoexcitación. El órgano móvil de la máquina se denomina rotor y el conjunto de órganos fijos forma el estator. Las bobinas que producen el campo y el soporte de HIERRO correspondiente, constituyen el inductor. En un dinamo bipolar en su parte central gira el inducido, en cuyos conductores de genera la FUERZA electromotriz que se aplica en el circuito anterior. El inducido puede ser el rotor o el estator.

Dinamometría. *Fís.* Medida y comparación de las FUERZAS por medio del INSTRUMENTO llamado dinamómetro.

Dinero. *El conoc.* Moneda corriente (de METAL o PAPEL), de curso legal, que los estados emiten con el objeto de facilitar el cambio en las transacciones comerciales, y para el pago de servicios. En sentido amplio, desde el punto de vista económico, cualquier bien ampliamente aceptado que sirve como medio de pago y como medida y reserva de valor.

Dingo. *Zool.* PERRO castaño amarillento de unos 60 centímetros de alzada. Vive salvaje en Australia, aunque no es nativo de allí sino probablemente de Nueva Guinea o el sudeste asiático. Ha interferido en la proliferación de las OVEJAS en Australia y ha contribuido a la desaparición de los MARSUPIALES nativos.

Ilustración en la pág. 520

Dinoflagelados. *Zool.* Orden de PROTOZOARIOS principalmente marinos, recubiertos por una cubierta celulósica y con dos flagelos. Constituyen elementos importantes del PLANCTON oceánico, del cual se alimentan las pequeñas larvas de los CRUSTÁCEOS y otros ANIMALES. En algunos casos su NÚMERO oscila entre 20 y 40 millones por litro de AGUA, tiñéndola de rojo durante el día y provocando su luminiscencia durante la noche.

Dinornis. *Zool.* Género de AVES, actualmente extinguidas a las que puede considerarse antecesoras del avestruz. Ostentaban fortísimo pico, patas poderosas, alas atrofiadas y un cuerpo macizo. Su altura se calcula en unos tres METROS. Vivió en Nueva Zelandia y sus restos FÓSILES se encontraron ya en formaciones terciarias.

Dinosaurio avestruz. *Paleont.* Dinosaurio parecido al ave con la cual se lo identifica. Caminaban sobre tres dedos de los pies y tenían posición bípeda, cuello largo, cabeza pequeña y CRÁNEO ligero.



Arena, una de las formas del dióxido de silicio.

Los vientos son causados por las corrientes de aire caliente que se originan en el Ecuador. Otras corrientes frías de los Polos vienen a ocupar su lugar.

vientos fríos
Polo Norte
vientos más frescos
60° de latitud Norte
occidentales del Sur
30° de latitud Norte
alta presión
alisios del Noreste
corrientes de aire caliente
Ecuador
alisios del Sureste
alta presión
30° de latitud Sur
occidentales del Norte
60° de latitud Sur
Polo Sur
vientos calientes y fríos

física

LA ATMÓSFERA

Segunda parte: Propiedades y características

La atmósfera posee la triple propiedad de reflejar, refractar y absorber la LUZ. Cualquier observador podrá notar que el SOL –y el resto de los **astros**– parece más brillante en el **cenit** que en el horizonte. Esto se debe a que, en la última posición, los RAYOS luminosos deben atravesar una capa de AIRE mucho más densa, que absorbe una porción de ellos. De la misma manera, el aumento de la duración del día durante los crepúsculos matutino y vespertino se debe a que los rayos solares que parten del astro, cuando éste se encuentra cierto NÚMERO de **grados** por debajo del horizonte, encuentra las capas superiores del aire que los envían hacia la TIERRA. Y si percibimos su luminosidad momentos antes de que asome en el horizonte y algún TIEMPO después de su postura, es porque se produce la refracción.

Circulación de la atmósfera

La atmósfera que envuelve a la Tierra se halla en constante movimiento. Éste resulta especialmente notorio en la capa atmosférica más próxima a la superficie terrestre; es decir, a la **troposfera,** donde se originan la mayor parte de las alteraciones climáticas. El factor principal que incide en este movimiento del aire lo constituye el CALOR del Sol. Ocurre que, casi la mitad de la RADIACIÓN solar que llega a nuestro PLANETA se absorbe en la superficie de la Tierra, mientras que un 37 por ciento se refleja nuevamente en el **espacio** y un 18 por ciento lo absorbe la atmósfera. En el **Ecuador,** por ejemplo, donde el calor solar alcanza su mayor intensidad, el aire se expande y se vuelve más leve y tibio. Se eleva entonces en corrientes verticales, y crea un área de baja presión en el nivel del SUELO, conocida con el nombre de descenso ecuatorial o zona de calmas ecuatoriales. Desde el norte y desde el sur, el aire bajo la forma de VIENTOS sopla en esta región y, de esta manera, el calor del Sol se controla y redistribuye.

Sin embargo, este movimiento del aire de norte a sur, aparentemente simple, se complica por el movimiento de **rotación** de la Tierra, y da lugar a la creación de una FUERZA llamada de **Coriolis.** Ésta, en el hemisferio norte, hace desviar a los vientos hacia la derecha. Recíprocamente, en el sur, esa desviación se produce hacia la izquierda. El aire que corre hacia el descenso ecuatorial en el hemisferio norte es, por lo tanto, desviado para convertirse en los vientos de intercambio noroeste. En el hemisferio sur, los vientos similares reciben el nombre de vientos de intercambio sudoeste. El aire tibio que se eleva del descenso ecuatorial se extiende hacia el norte y hacia el sur para, finalmente, contraerse hacia la Tierra alrededor de las LATITUDES 30° N y 30° S. Una porción de aire corre nuevamente hacia el Ecuador y otra porción hacia los **polos.** En el hemisferio norte, el aire que corre en esa dirección se desvía y forma un cinturón llamado del oeste.

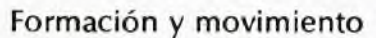
Existen, además, otros factores adicionales que complican la circulación de la atmósfera. Un ejemplo de ello lo constituye el hecho de que las áreas terrestres se calientan y enfrían más rápido que las marinas. Esto motiva brisas locales de tierra y MAR y origina la creación de MASAS DE AIRE continentales y marítimas. Los accidentes geográficos, como las MONTAÑAS, afectan la circulación del aire atmosférico. La conjunción de estos factores causa variaciones climáticas.

LOS HURACANES

Violentos, temidos, devastadores, constituyen **tormentas** tropicales con VIENTOS rápidos que, a modo de **torbellinos,** giran en grandes círculos. En el océano Pacífico norte, se los denomina **tifones** y en el Índico, **ciclones.** A veces también se los llama ciclones tropicales.

Características

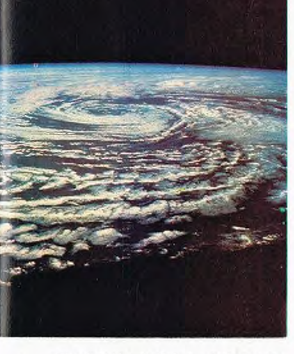
Los torbellinos huracanados soplan en sentido contrario de las agujas del RELOJ en el **hemisferio** norte y, en el sur, como ellas. Desarrollan una velocidad superior a 120 kilómetros por hora y, a veces, llegan hasta los 300. Los vientos rotan alrededor de un centro o región en calma, llamada ojo del ciclón. Se trata de una región de baja **presión** y AIRE caliente en el centro de la tormenta. Mide entre 6 y 50 kilómetros de ancho. El diámetro de los huracanes puede llegar a más de 400 kilómetros. A medida que se acerca, la presión atmosférica baja rápidamente, y aparecen NUBES de tormenta. Cuando pasa, comienza a llover con fuerza. A menudo los fuertes vientos generan OLAS gigantescas que inundan COSTAS de MARES y lagos. Tales **inundaciones** causan más destrozos que el viento. Por ejemplo, las olas originadas por un huracán que pasó por Texas en 1900 causó alrededor de 6.000 muertos. En 1926 un huracán hizo que el Lago Okoechobee, en el sur de Florida, EE.UU. desbordara. Las víctimas llegaron a 1.800. Las LLUVIAS cesan cuando el ojo del huracán pasa y se produce un breve período con **cielo** despejado; luego sobreviene la segunda parte del **ciclo** huracanado.



Formación y movimiento

Singular gravedad revisten los huracanes, ciclones y **tornados** que azotan las costas de EE.UU., sobre el Atlántico, y cubren amplias zonas del golfo de México y del mar Caribe. Para prevenir la dirección que tomará el huracán, al que generalmente se da un nombre de mujer, se ha creado en EE.UU. una oficina especial de METEOROLOGÍA que recoge datos obtenidos por SATÉLITES ARTIFICIALES. Los huracanes se asocian con regiones de **perturbación atmosférica.** Comienzan a fines de enero, cuando la TEMPERATURA del mar llega a los 26ºC y el aire caliente y húmedo se eleva y forma nubes de tormenta. A medida que se intensifican, aumentan su VELOCIDAD. Ésta oscila entre 16 y 48 kilómetros por hora. Causan destrozos a su paso y derivan rumbo al norte. Sobre TIERRA firme a menudo reducen su velocidad y terminan en tormentas normales.

Las características del huracán, su movimiento giratorio, su prolongada duración y la enorme extensión que abarca, han hecho de él un azote en la región del Caribe●



Fotografía del huracán Gladys tomada desde la nave espacial norteamericana Apolo-7, en 1968.

Indicadores de las tormentas tropicales en el mundo.







Milípedo diplópodo.

Dinosaurios. *Paleont.* Orden de REPTILES FÓSILES de la era secundaria. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 521

Diodo. *Electrón.* Válvula electrónica de dos electrodos, es decir, de ánodo y cátodo, en la cual la CORRIENTE ELÉCTRICA circula únicamente del ánodo hacia el cátodo. Se utiliza como detector y rectificador. Consta de una ampolla de VIDRIO en la que se ha practicado el vacío y que contiene el ánodo, comúnmente llamado placa, y un filamento, el cátodo, que caldeado por una corriente eléctrica emite ELECTRONES que son atraídos por la placa, cuando ésta es positiva, y rechazados cuando es negativa. Si se intercala un diodo en un circuito de corriente alterna, que es aquella que cambia periódicamente de polaridad, sólo dejará pasar una de las alternancias, convirtiendo así aquella corriente en otra rectificada, es decir, de corriente que circula siempre en el mismo sentido.

Diodón. *Zool.* PEZ que tiene el cuerpo cubierto de púas y vive en los MARES cálidos y templados, especialmente en la COSTA mexicana. Tiene figura de semiesfera, y posee tres pares de membranas externas a modo de aletas. Se lo llama también erizo.

Diodo o díodo rectificador. *Electrón.* Dispositivo rectificador que colocado en un CIRCUITO de CORRIENTE alterna sólo deja pasar una de las dos alternancias, con lo que convierte a aquella corriente en corriente rectificada, que circula en un solo sentido.

Dioica. *Bot.* Dícese de las PLANTAS que tienen las FLORES de cada SEXO en pie separado, es decir, de aquellas en las cuales los órganos sexuales masculinos y femeninos se producen en plantas diferentes. La palabra proviene del griego y significa "dos casas". V. Monoico; HERMAFRODITA.

Diolefina. *Quím.* HIDROCARBURO acíclico con dos dobles ligaduras.

Dionea. *Bot.* PLANTA droserácea cuyas HOJAS de cierran rápidamente al más leve roce de un INSECTO, aprisionándolo, al tiempo que segregan un JUGO DIGESTIVO que facilita la ABSORCIÓN de las partes asimilables de la presa.

Diópsido. *Miner.* Mezcla de silicato de MAGNESIO y CALCIO con silicato de HIERRO y calcio. Preséntase en CRISTALES prismáticos de brillo vítreo, incoloros, grises, amarillentos, verdes botella hasta verdes oscuro. Producto del metamorfismo de las calizas dolomíticas.

Dioptasa. *Miner.* Silicato hidratado de COBRE, de fórmula de $H_2O.CuO.SiO_2$, que se presenta en romboedros semitransparentes. Es un hermoso MINERAL de COLOR verde esmeralda brillante.

Dioptría. *Ópt.* Unidad de convergencia de una LENTE o de potencia de los INSTRUMENTOS ópticos, que corresponde a la de una lente cuya distancia focal es igual a un METRO. En general, se dice que una lente de distancia focal corta es más poderosa que una de distancia focal larga. El poder de una lente se expresa en dioptrías y es igual a 1/f fioptrías, donde f es la distancia focal de la lente en metros. Por ejemplo, si la distancia focal es de 20 cm = 0,2 m el poder de la lente es igual a 1/0,2 = 5 dioptrías. Por convención se considera positivo el poder de una lente convergente y negativo el de una divergente.

Diorita. *Miner.* ROCA eruptiva de aspecto análogo al granito, compuesta esencialmente de plagioclasa, biotita, hornablenda y augita. Se utiliza en construcción.



Diosma. *Bot.* Género de la familia de las rosáceas. Son arbustos parecidos al brezo, de HOJAS alternas u opuestas, solitarias y dispuestas linealmente o en espiral. Casi todas las diosmas son PLANTAS aromáticas, estimulantes y tónicas; su olor es penetrante y agradable y se cultivan en jardines. Se destacan la *Diosma ericoides* y la *Diosma crenata* por sus propiedades medicinales y la última mencionada por la tintura que se obtiene de ella.

Dióxido. *Quím.* ÓXIDO cuya MOLÉCULA contiene dos ÁTOMOS de OXÍGENO. Ejemplo: dióxido, o bióxido, de MANGANESO, de fórmula MnO_2.

Dióxido de azufre. V. **Azufre, dióxido de.**

Dióxido de carbono. *Quím.* Anhídrido carbónico. GAS incoloro, de olor picante y sabor ligeramente ácido, formado por CARBONO y OXÍGENO (CO_2). Más denso que el AIRE, incombustible, incomburente e impropio para la RESPIRACION. Se usa en los extinguidores de INCENDIO, en la fabricación de bebidas gaseosas, en la del HIELO seco. *Biol.* Es producido por la respiración de ANIMALES y VEGETALES. Estos últimos, a su vez, por el proceso de FOTOSÍNTESIS, lo toman del aire fijando el carbono y liberando el oxígeno durante el día. *Fisiol.* Principal producto ácido del METABOLISMO humano. En la respiración, la relación entre el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono suministra datos acerca de la cantidad de las sustancias (hidratos de carbono, grasas y PROTEÍNAS) utilizadas en el complejo metabólico. *Meteor.* Existe en la ATMÓSFERA en una proporción de 2 a 4 cada 10.000 volúmenes, producido por la respiración de los SERES VIVOS, las combustiones, las descomposiciones de materias orgánicas y las emanaciones de algunos lugares en la TIERRA. Cuando la proporción de CO_2 aumenta en el aire, éste puede llegar a convertirse en inconveniente para la respiración e inclusive provocar la muerte. *Geol.* Reacciona con el AGUA de LLUVIA, RÍOS, MARES, etc., formando ácido carbónico que ataca a ÓXIDOS, hidróxidos y METALES y da como resultado bicarbonatos y CARBONATOS que abundan en la naturaleza.

Dióxido de estaño. *Miner.* y *Quím.* Nombre, de acuerdo con la nomenclatura química, de la piedra de estaño o casiterita, de fórmula SnO_2, que es el principal MINERAL de estaño.

Dióxido de manganeso. *Quím.* Compuesto inorgánico de fórmula MnO_2, llamado jabón de los vidrieros, porque sirve para blanquear el vidrio en el proceso de su obtención. Sinónimo: bióxido de manganeso.

Dióxido de nitrógeno. *Quím.* GAS muy tóxico, de olor fuerte y picante, y sabor ácido, que se forma por la acción del ÁCIDO NÍTRICO sobre el COBRE. Ordinariamente se llama peróxido de NITRÓGENO, pero en realidad es una mezcla de dos ÓXIDOS de nitrógeno, de fórmulas NO_2 y N_2O, llamadas dióxido de nitrógeno y tetróxido de nitró- ▷

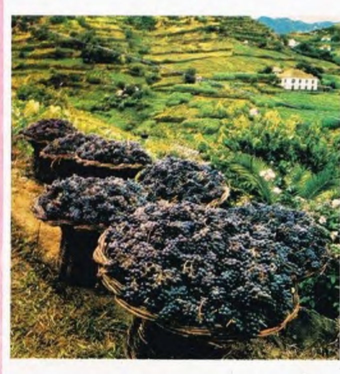
DÍPTEROS



Mosca de cabeza alargada, una de las numerosas especies pertenecientes al orden de los dípteros.

agricultura

LA VID





Canastos de uva cosechada en Portugal. La calidad del vino obtenido depende en gran medida del tipo de suelo en que crece la vid y de la posición de las viñas en relación con el sol.

En lenguaje comun llamada uva, comprende unas cincuenta **especies** de la familia de las **vitáceas.** Su cultivo (**vitivinicultura**) se remonta a la **Edad del Bronce** y ya en época de los romanos se describieron 91 variedades y 50 clases de vinos.

La vitivinicultura probablemente se originó en las cercanías del MAR Caspio. Desde allí se extendió a diversos puntos del mundo civilizado.

Según el uso que de ella se haga, puede dividirse en uva para vinos, para **pasas,** para jugo, y de mesa. La FRUTA madura –sea cual fuere su variedad– fermenta, y, cuando se la tritura, produce vino. Sin embargo, sólo un NÚMERO limitado de variedades da vino de calidad. Las variedades que se utilizan para producir pasas son tres; sólo unas 15 ó 20 se utilizan como frutos, y una sola variedad se emplea para hacer jugo o **zumo** dulce.

Los vinos de mesa secos requieren uvas de alto porcentaje de **acidez** y poco contenido de azúcar, mientras que los generosos, dulces, provienen de vides de alto contenido de azúcar y baja acidez. Además los vinos de buena calidad exigen vides que se cultivan en condiciones climáticas favorables.

Las pasas de uva poseen **textura** suave y sabor agradable, carecen de SEMILLAS. Las tres clases de uva que satisfacen estos requisitos son las Thompson Seedles, la Muscat Alexandria y la Pasa Negra de Corinto.

La uva necesita para su desarrollo veranos secos, largos, templados o cálidos, e inviernos fríos. Los estíos húmedos favorecen ENFERMEDADES que atacan al fruto y si las condiciones del invierno resultan muy severas (TEMPERATURAS bajo cero), la PLANTA se seca. Las heladas de primavera queman **brotes** y **racimos.** Las LLUVIAS invernales propician la humedad del SUELO, pero las de verano tornan más difícil el control de las enfermedades, y si son de larga duración pueden hacer que se pudra la fruta. Cuando las pasas se logran por secado al SOL necesitan por lo menos un mes de clima cálido y sin lluvias.

Así como el clima circunscribe la vitivinicultura a zonas templadas, también limita el desarrollo de variedades a regiones específicas. Por ejemplo, la uva Tokay sólo crece bien en un área de 15 km² en California central, EE.UU.

En ciertas áreas de Europa, el clima es tan adecuado a las necesidades de ciertas vides, que los mejores vinos de mesa del mundo se producen en áreas demarcadas.

La temperatura constituye el factor climá-



Parra de Hampton Court, Inglaterra, uno de los ejemplares de vid más grandes que se cultivan individualmente.

tico más importante. Afecta la maduración y el sabor de la uva. El TIEMPO fresco determina que la vid tendrá sabor ÁCIDO y el cálido un contenido bajo de ácido, y sabor dulce.

La vid se adapta a diversos suelos, desde arenosos hasta arcillosos, superficiales o profundos, de **fertilidad** alta o baja. Los extremos deberían evitarse, como también suelos de **drenaje** pobre o salinosos. La vid se propaga por medio de injertos y se planta a distancias variables. De los procesos de vitivinicultura, el más importante es la **poda.** En variedades para vino y pasas, resulta el único método capaz de regular la cosecha. La vid tiene TALLOS trepadores que crecen rápidamente en la primavera tardía y culminan a principios de verano. Las HOJAS duran toda la estación. Las FLORES forman un racimo. Si el desarrollo de la planta resulta normal, a la POLINIZACIÓN sigue la fertilización y a ésta el desarrollo de la semilla.

Si el racimo crece demasiado tupido, la vid no tiene posibilidades de desarrollarse plenamente. Por ello, en muchas regiones se la poda, es decir se quitan algunas **drupas** del fruto.

La vid y su fruto sufren ataques de diversas **pestes.** La principal se origina por la *Dactylosphers vitifolie* y el NEMATODO de la RAÍZ. La **langosta** de la uva puede combatirse con **DDT:** el **gusano** de la raíz y el *Desmia funeralis* con **arsénicos** o **criolita;** y las **arañas** rojas, con algunos de los **miticidas** fosfatados.

Las enfermedades que afectan la uva en regiones áridas son la *Uncinula necator,* que puede evitarse espolvoreando las plantas con AZUFRE elemental.

La uva está madura cuando ha llegado al estado óptimo. Los envases en los cuales se transporta al mercado varían de un país a otro. La fruta, sin embargo, no debe ser manoseada. Cuando deben enviarse a largas distancias se recomienda tratarlas con **dióxido de azufre.**

Para hacer pasas mediante el sistema natural de secado al sol, las uvas son cortadas de las vides y extendidas en forma pareja sobre bandejas de PAPEL o de madera sin tratamiento previo alguno. Cuando las drupas del lado superior se han secado y se han vuelto de color castaño, los racimos se vuelcan sobre otra bandeja. La lenta OXIDACIÓN interior resulta fundamental para conferirles típico sabor. Las bandejas se apilan –si son de madera– y se enrollan –si son de papel– cuando la uva está semiseca. Si fuera necesario deshidratarlas se las moja con SOLUCIÓN **cáustica,** para que pierdan AGUA y se las trata con dióxido de azufre, con el objeto de que tomen COLOR dorado translúcido. Estas uvas no tienen el sabor natural de las pasas.

Durante la operación de TRANSPORTE, el dióxido de azufre se aplica juntamente con el AIRE del vagón refrigerado en una **concentración** de aproximadamente 1,5% por **volumen.** Las uvas en almacenaje frío reciben regularmente 0,2% de dióxido en la cámara de refrigeración ●

geno, respectivamente, cuyas proporciones varían con la TEMPERATURA. Así, por ejemplo, el COLOR del gas, que es pardo, se obscurece al calentarlo porque aumenta la proporción del dióxido. En consecuencia, entre las dos variedades moleculares existe un equilibrio, que depende de la temperatura, y se representa mediante la expresión $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$, que representa la correspondiente reacción reversible.

Dióxido de silicio. *Miner.* y *Quím.* Compuesto de fórmula SiO_2, también llamado ÓXIDO de silicio y sílice. Constituyente muy común de la corteza terrestre, que en forma libre se encuentra como cuarzo, pedernal, arena, etc., y, combinado, en forma de silicatos como los denominados feldespato y caolín.

Ilustración en la pág. 522

Diplococo. *Bacter.* Género de BACTERIAS cuyas especies están constituidas por cocos apareados de suerte que forman un cuerpo oblongo.

Diplodocus. *Paleont.* REPTIL FÓSIL, DINOSAURIO, de tamaño gigantesco, cabeza muy pequeña y cuello y cola muy largos, con dos piezas óseas en la parte inferior de las vértebras de la cola, que se apoyaba en el SUELO.

Diploide. *Bot.* y *Zool.* CÉLULAS que contienen dos juegos de CROMOSOMAS. En general, tienen esta característica todas las células comunes del ORGANISMO, y el NÚMERO de cromosomas se designa, en ese caso, número diploide, o 2N. Por extensión se aplica a los organismos con estas células.

Diplopía. *Med.* VISIÓN doble de los objetos por alteración de la coordinación ocular, esto es por fallar el movimiento conjugado de ambos OJOS para así impresionar puntos similares o correspondientes de ambas retinas. Se debe habitualmente a PARÁLISIS o debilidad de los MÚSCULOS motores del globo ocular, manifestados por estrabismo de grado y tipo variables.

Diplópodo. *Zool.* Nombre dado a los milpiés, ARTRÓPODOS de forma alargada, por lo común cilíndricos, con gran NÚMERO de segmentos, que pueden sobrepasar los cien y en los que se insertan distintos apéndices. En los correspondientes al abdomen, cada uno posee dos pares de patas.

Ilustración en la pág. 523

Dipnoideo argentino. *Zool.* PEZ anfibio también llamado dipnoo y cuyo nombre científico es *Lepidosiren paradoxa.* Posee apéndices vermiformes y los dos modos de RESPIRACIÓN: branquial y pulmonar.

Dipnoos. *Zool.* PECES que presentan la particularidad de poseer dos órganos respiratorios: branquias, por un lado, y vejiga natatoria semejante a rudimentarios PULMONES por otro. Generalmente se sirven para respirar, de las primeras, pero puede suceder que el AGUA de los pantanos o estanques que generalmente habitan, se agote, y entonces suplen la falta de oxigenación utilizando los segundos. Son lentos y apáticos y en muy pocas ocasiones nadan. Tienen el cuerpo alargado; las aletas pares, filamentosas o en forma de remos y se alimentan de VEGETALES e INVERTEBRADOS. Las formas más an- ●▷

DIQUE

Uno de los enormes diques construidos por los holandeses en el Zuider Zee.



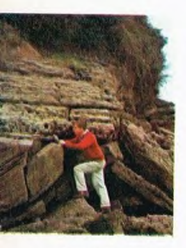
tiguas, FOSILES, se remontan al devónico; actualmente viven tres especies que habitan respectivamente, en Sudamérica, África y Australia. Su tamaño oscila entre 80 cm y un METRO.

Dipolo. *Electr.* Parte de un circuito que está conectado con el resto de la red exclusivamente por dos bornes. También se denomina dipolo al conjunto de dos cargas, iguales, pero de signos contrarios, prácticamente puntiformes y colocadas a una distancia muy pequeña una de otra. Conjunto constituido por dos masas magnéticas iguales y opuestas, prácticamente puntiformes e infinitamente cercanas.

Dipolo de semionda. *Electrón.* ANTENA de media ONDA.

Dípteros. *Zool.* INSECTOS de cabeza globosa y cuerpo alargado, por lo general cubierto de cerdas. Se caracterizan por sus grandes OJOS compuestos y por su trompa, que les sirve para succionar los ALIMENTOS. La cabeza tiene gran movilidad y se une al tórax, de tres segmentos rígidos, unidos al abdomen de segmentos móviles. Las patas suelen tener lobulillos que actúan a manera de ventosas para permitirles andar por superficies planas. Algunos carecen de alas. Las larvas suelen nacer dentro del cuerpo de la madre y salir al exterior transformadas en ninfas; en otros casos nacen inmediatamente a la deposición del huevo y viven parasitariamente en otros cuerpos. Las especies del orden de los dípteros pasan de 20.000 y, salvo contadas excepciones, son perjudiciales al medio en que vive el HOMBRE, ya sea por sus picaduras (MOSQUITOS, tábanos), trasmisoras de ENFERMEDADES, o porque sus larvas atacan a los alimentos de origen ANIMAL o VEGETAL. Entre los dípteros más comunes figuran el mosquito común del género *Culex*, el anofeles *(Anopheles claviger)*, el moscardón *(Musca vomitoria)*, el tábano del buey *(Tabanus bovinus)* y la temible MOSCA Tsé-Tsé *(Glossina morsitans)* trasmisora de la enfermedad del SUEÑO.

DISCORDANCIA



Esta contradicción geológica de las rocas en distinta posición es un ejemplo de discordancia.

Ilustración en la pág. 524

Dique. *Agric.* y *Arq.* Muro o reparo artificial hecho para contener las AGUAS. *Geogr.* y *Miner.* Masa de ROCAS, generalmente graníticas, en forma de filones o de muros verticales u oblicuos, que cruza los terrenos y aflora en la superficie.

Ilustración en la pág. ant.

Dirac, Paul Adrien Maurice. *Biogr.* Físico inglés que nació en 1902 y que con su talento influyó decisivamente en los logros de la FÍSICA atómica. Estudió en Cambridge y fue primeramente profesor de matemáticas. Pero luego, las incógnitas de la física teórica lo sedujeron e introdujo la noción de RELATIVIDAD en la física ondulatoria. Se lo reconoce uno de los precursores de la llamada MECÁNICA cuántica en la que afirmó el principio estadigráfico y la lógica probabilitaria en detrimento de la ley de causalidad. Ya en 1930, mediante estudios teóricos, habría preanunciado la existencia del electrón positivo. Sus trabajos le significaron el premio Nobel de Física en 1933, que tuvo el honor de compartir con otro eminente científico del siglo XX: E. Schrödinger.

Dirección. *Fís.* Recta de acción de una FUERZA. *Ópt.* Conjunto de aparatos ópticos que aseguran la eficacia de tiro de un ARMA. *Transp.* Mecanismo que permite guiar los vehículos automotores.

Directividad. *Electrón.* Propiedad de ciertas antenas de generar ONDAS en una dirección determinada y, también, de captar con mayor intensidad

física

EL MAGNETISMO



El perro y el hueso imantados ilustran la atracción de los polos opuestos.

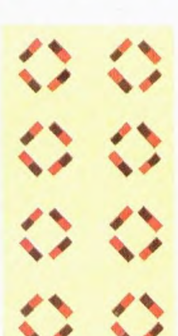
Posiblemente el descubrimiento del magnetismo se haya producido al encontrarse el **imán** natural o piedra imán, MINERAL conocido con el nombre de **magnetita,** u ÓXIDO de HIERRO. Su atracción magnética era conocida antes de nuestra era. Los romanos sabían que se podían provocar tanto FUERZAS de **atracción** como de **repulsión** con un pedazo de piedra imán, y suponían que estos efectos los producían diminutos e invisibles ganchos y aros. Más tarde, los chinos inventaron la primera BRÚJULA magnética, compuesta por un trozo de imán natural suspendido de un hilo. El uso de la brújula magnética por los ingleses data del siglo XII. Pocos estudios se realizaron sobre el tema hasta el año 1600, cuando **Gilbert** formuló hipótesis de que la TIERRA estaba magnetizada.

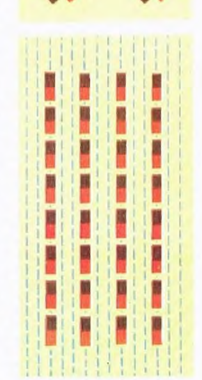
Después del experimento de **Coulomb,** en el siglo XVIII, los trabajos se orientaron hacia el campo del ELECTROMAGNETISMO.

Se ha verificado mayor efecto magnético en el hierro, COBALTO y NÍQUEL, como también, en el ACERO y otras ALEACIONES que los contengan. Pueden magnetizarse otros elementos, pero el efecto resulta menor. Cuando se magnetizan materiales, éstos adquieren la propiedad de atraer y rechazar otros objetos magnetizados. Éstos tienen dos áreas donde el magnetismo se manifiesta intensamente, llamadas **polo** norte y polo sur, por apuntar aproximadamente hacia dichos polos geográficos el material magnetizado.

Si dos polos iguales, por ejemplo dos polos norte, se colocan uno frente a otro, se repelen. En cambio cuando se enfrentan dos opuestos, se atraen. Si se utilizan imanes potentes, tratar de separarlos puede resultar imposible para un HOMBRE.

Como el imán puede atraer objetos a distancia, se dice que produce un campo magnético, es decir, una región en la cual





Cuando el hierro no está imantado, los átomos, que son como diminutos imanes, se hallan dispuestos en forma de anillos, de tal modo que el magnetismo se neutraliza. En el imán, los átomos se sitúan en línea, como se muestra en el diagrama.

Ejemplo gráfico de magnetismo natural.

se manifiestan cualidades magnetizantes. Puede demostrarse desparramando **limaduras** de hierro sobre un cartón situado sobre los polos de un imán. Las limaduras dibujan curvas, que salen de un polo y se dirigen hacia otro. Conocidas como **líneas de fuerza,** indican la dirección en que apuntaría la aguja de una brújula si se encontrara en el campo magnético. El conjunto formado por estas líneas constituye el campo magnético del imán. Coulomb demostró que dos cuerpos se atraen con una fuerza directamente proporcional a sus **masas** e inversamente proporcional al

las ondas que propagan en cierta dirección.

Dirigible. *Aeron.* Aeróstato fusiforme provisto de MOTORES y órganos de dirección, reemplazado ventajosamente por el AVIÓN y el HELICÓPTERO.

Disacáridos. *Quím.* En la nomenclatura química moderna, diholósido, es decir, ósido del grupo de los GLÚCIDOS. A los diholósidos o disacáridos, de fórmula general $C_{12}H_{22}O_{11}$, pertenecen, entre otras sustancias, la sacarosa o AZÚCAR común y la lactosa o azúcar de LECHE.

Disartría. *Med.* Dificultad para articular las palabras, que se observa en las lesiones del SISTEMA NERVIOSO central de zonas rectoras de tal función ubicadas en el lóbulo frontal, provocadas por intoxicaciones crónicas como el alcoholismo, anoxia cerebral por accidentes agudos vasculares o ENFERMEDADES propias del TEJIDO nervioso como la esclerosis en placas.

Disco. *Astron.* Figura circular y plana que exhiben los astros a simple vista. *Bot.* Porción principal de las FLORES compuestas; en las corimbíferas toma el nombre de "flores del disco". *Fís.* y *Ópt.* CRISTAL tallado en forma cilíndrica para ensayos ópticos, eléctricos, etc. *Arq.* Adorno circular (besantes y roeles) usado antiguamente para el ornamento de frisos, fajas y arquivoltas. *Anat.* Blastodermo; también, sección imaginaria de la fibra muscular estriada (discos de Bowmann), ciertos ligamentos interóseos y, finalmente, la parte engrosada de la membrana granulosa en donde se halla el óvulo (disco prolígero). *Transp.* Señal ferroviaria para los conductores de LOCOMOTORAS. *Telecom.* Selector de números telefónicos operado manualmente. *Tecnol.* Lámina impresa según surcos o señales electromagnéticas, fabricado en ebonita, gutapercha o subproductos PLASTICOS (acetatos) cuyo SONIDO reproduce el gramófono, al ponerla en contacto con la púa y el sistema de amplificación correspondiente.

Disco de Plimsoll. V. **Francobordo.**

Disco epifisario. *Anat.* Placa transversal de cartílago que separa la porción del HUESO epifisario del diafisario. Persiste hasta que se completa el CRECIMIENTO longitudinal de los huesos en la VIDA adulta.

Disco, freno de. *Mec.* Freno utilizado en los AUTOMÓVILES, que consta, en esencia, de un disco de ACERO solidario con la rueda, que puede ser apretado entre dos zapatas. Son de mando hidráulico y se accionan por medio de una BOMBA de ACEITE.

Discordancia. *Geol.* En estratigrafía o parte de la GEOLOGÍA que estudia la disposición de las ROCAS sedimentarias, se dice que los estratos son discordantes o hay discordancia en la estratificación, cuando los estratos no se corresponden los unos a los otros en toda su extensión o cuando un grupo de ellos, paralelos entre sí, forma cierto ángulo con los subyacentes. Esta falta de igualdad en la inclinación y dirección de los estratos se debe a diversos fenómenos geológicos, entre otros a movimientos del terreno y avances y retrocesos de los MARES.

Ilustración en la pág. ant.

Disco rotatorio. *Telecom.* Dispositivo colocado en los aparatos telefónicos automáticos para marcar el NÚMERO del usuario a quien se desea llamar.

Discriminador. *Telecom.* Dispositivo electrónico empleado en aparatos receptores, de radiodifusión, para desmodulación de las emisiones de modulación de FRECUENCIA.

Discromatopsia. *Med.* Alteración en la percepción visual de COLORES.

Disección. *Anat.* Acción de dividir metódicamente y poner al descubierto diferentes partes de un vegetal, o del cadáver de un animal, para su estudio anatómico. Constituye la parte práctica de la anatomía. Su importancia es indiscutible para el perfecto conocimiento de las vísceras del organismo de los seres vivos.

Disector de imágenes. *Electrón.* Tubo electrónico de características especiales para la formación de las imágenes que han de ser transmitidas. Entre los disectores de imágenes, también llamados analizadores, se encuentran el iconoscopio y el orticón.



Diseminación. *Biol.* Dispersión natural de una especie vegetal o animal sobre la superficie terrestre. *Bot.* Dispersión natural de SEMILLAS, FRUTOS, esporas y cualquier parte de un VEGETAL que sirva para su REPRODUCCIÓN. Puede efectuarse por distintos agentes: VIENTO, AGUA, ANIMALES.

Disendocrinia. *Med.* Cualquier alteración del funcionamiento de GLÁNDULAS de secreción interna.

Disentería. *Biol.* y *Med.* Nombre con que se conocen distintas ENFERMEDADES infecciosas que se presentan a cualquier edad, esporádica o epidérmicamente, y se caracterizan por una violenta inflamación, a menudo ulcerosa, de la mucosa del INTESTINO grueso y recto, con deposiciones mucosanguinolentas y cólicos. Puede ser provocada por bacilos o amebas.

Diseño. En CIENCIA y técnica, dibujo, trazo, planta, etc., de un AVIÓN, un MOTOR, un CIRCUITO, un edificio, etcétera.

Disfagia. *Med.* Dificultad manifiesta para realizar el acto de la deglución, esto es el pasaje del bolo alimenticio desde la boca al esófago, por sensación de atascamiento o molestia vaga o dolor franco. Es síntoma de las ENFERMEDADES del esófago y de la faringe que duelen o se estrechan por inflamación, INFECCIÓN, traumatismos, tumores, etc.

Disfonía. *Med.* Afonía parcial, ronquera propia de la PARÁLISIS unilateral de las cuerdas vocales.

Disfunción. *Med.* Alteración en el funcionamiento normal de un órgano.

Disgregación. *Geol.* Separación de las partes de una ROCA, resto FÓSIL, MONTAÑA, etc. por acción del VIENTO, AGUA, EROSIÓN, etc.

Dismetría. *Med.* Dificultad para regular la amplitud de los movimientos musculares que se presenta como signo en lesiones del cerebelo.

Dismnesia. *Med.* Debilitamiento de la MEMORIA.

Disnea. *Med.* Dificultad para respirar. El trabajo respiratorio se hace penoso e irregular acompañándose de sensación de falta de AIRE, ahogo y angustia que inquieta y agota al individuo afectado.

Disociación. *Fís.* y *Quím.* Descomposición de las MOLÉCULAS de un compuesto en otras más sencillas o en IONES. Ello puede ocurrir por la acción del CALOR, la ELECTRICIDAD u otros fenómenos. Cuando la causa de la disociación desaparece, las moléculas o los iones, vuelven a unirse y reconstituyen el compuesto original. La disociación es por lo tanto un fenómeno reversible. El cloruro de amonio cuando se calienta se disocia en AMONÍACO y ÁCIDO CLORHÍDRICO. Si la mezcla de ambos se enfría, éstos se recombinan y forman nuevamente cloruro de amonio.

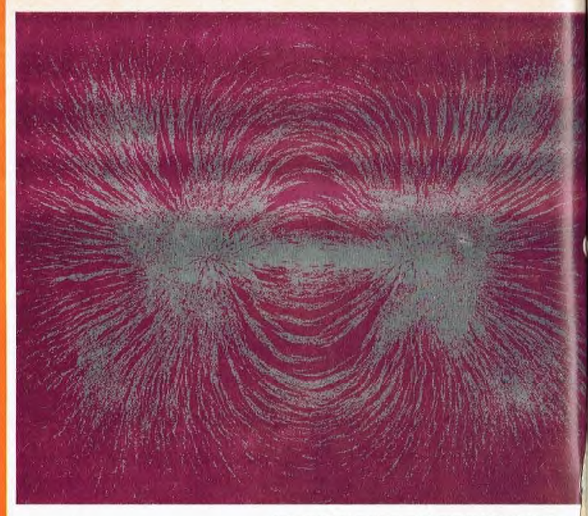
Disolución. *Fís.* y *Quím.* Acción y efecto de disolver o disolverse, es decir, de desunir o separar las PARTÍCULAS o las MOLÉCULAS de una sustancia por medio de otra llamada disolvente, con la cual forma una mezcla homogénea, de la que puede volverse a recuperar la sustancia disuelta.

Disolvente. *Fís.* y *Quím.* Sustancia que puede disolver a otra. El AGUA es un disolvente de la sal común y del AZÚCAR.

Disparador. *Fís.* Dispositivo que sirve para soltar un mecanismo sujeto por una llave, un resorte, etc.

Dispareunia. *Med.* Trastorno de la mujer que consiste en el coito o acto sexual doloroso o difícil, provocado generalmente por espasmo de la musculatura de la vagina. De no mediar una ENFERMEDAD local irritativa se atribuye habitualmente a una alteración funcional de origen psíquico por inadaptación al cónyuge o compañero. Debe ser resuelto por el especialista porque impide la satisfacción sexual y provoca ansiedad que agrava el problema.

Dispepsia. *Med.* Serie de trastornos digestivos caracterizados por pesadez estomacal, náuseas, acidez, eructos, vómitos o dolores difusos. Pueden deberse a diferentes causas, por ejemplo gastritis, úlcera de estómago, inflamación del INTESTINO o de la vesícula biliar o alteraciones nerviosas. El tratamiento se realiza según el tipo de dispepsia en cuestión.



Líneas magnéticas de energía irradian desde los polos de un imán.

cuadrado de la distancia que las separa. Esto es la ley de Coulomb.

Hierro, acero, cobalto y níquel constituyen materiales ferromagnéticos. Desmagnetizados, puede considerárselos como cientos de miles de pequeños imanes apuntando en cualquier dirección, por lo cual el campo magnético se anula. Magnetizados los imanes moleculares, giran de tal modo que todos apuntan en la misma dirección, y suman sus campos para formar un imán. Para desmagnetizar un material, los imanes moleculares deben volver a su posición libre.

Magnetización y desmagnetización

Existen distintas formas de magnetizar un trozo de hierro. Si se coloca un imán que lo toque, se imantará; pero mejor resultado se obtiene frotando con un imán la barra de hierro en igual sentido y con el mismo polo del imán. Éste atraerá así los imanes moleculares haciéndolos alinear en una sola dirección.

Probablemente el método más común para magnetizar un trozo de hierro sea emplear un fuerte **electroimán.** El poderoso campo de éste, hace que los imanes moleculares se orienten en la misma dirección, y queda así el hierro imantado. Para lograr desmagnetizar un imán, deben perder su ordenación los imanes moleculares. Esto se consigue calentando el imán, pues el CALOR agita y desordena los imanes moleculares. El método más simple y efectivo para desmagnetizar consiste en colocar el material magnetizado en el campo alternante de un fuerte electroimán. Según cambie la dirección de la CORRIENTE, también lo hace la **polaridad** del electroimán. Estos cambios rápidos alteran el alineamiento de los imanes moleculares y se pierde el magnetismo del cuerpo.

Algunos materiales son difíciles de magnetizar. Por ejemplo, el acero. Los imanes moleculares probablemente se encuentran mucho más apretados entre sí que en otros materiales, tales como el hierro dulce. Sin embargo, cuando el acero ha sido magnetizado resulta igualmente difícil desmagnetizarlo. El hierro dulce es fácil de magnetizar, pero pierde su magnetismo rápidamente. Las GRÚAS magnéticas poseen un electroimán con núcleo de hierro dulce, para que al interrumpirse la corriente eléctrica, el pequeño porcentaje de magnetismo que sobre resulte insuficiente para soportar el peso del cuerpo que sostiene la grúa, el cual, por lo tanto, se libera.

Los campos y elementos característicos del magnetismo terrestre, como la **declinación** e **inclinación,** se pueden medir con aparatos llamados **magnetómetros.** La **unidad** de **intensidad** del campo magnético, en el sistema C.G.S. o cegesimal, se llama **oerstedio** u **oersted,** y equivale al campo magnético producido en el **vacío** a la distancia del centímetro, por la unidad de polo magnético •



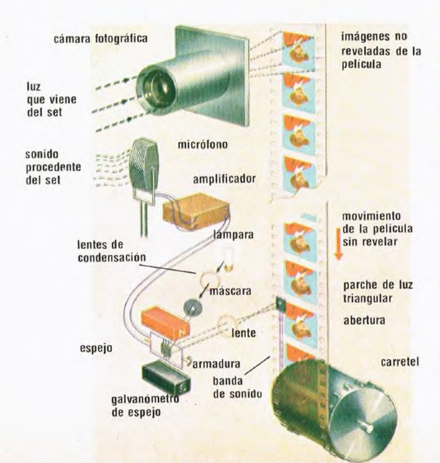
LA CINEMATOGRAFÍA

Arte o técnica de reproducir sobre una **pantalla** movimientos con gran fidelidad y escenas animadas gracias a los grandes adelantos de la FOTOGRAFÍA, que encuentra su mayor aplicación en los espectáculos, aunque tiene también notable importancia cultural, particularmente en el campo de la pedagogía, la CIENCIA y la técnica.

La idea de la cinematografía data de antiguo, pero su perfeccionamiento se operó modernamente. En su INVENCIÓN se destacan las figuras del estadounidense Tomás Alva **Edison** y los franceses Luis y Augusto Lumière. El primero inventó un aparato llamado **kinetoscopio,** el cual permitía, mirando por una pequeña abertura, ver las figuras moviéndose dentro del aparato; los segundos presentaron al público parisiense, el 28 de noviembre de 1895, el primer cortometraje.

La cinematografía se funda en una particularidad de la VISIÓN humana: la persistencia de las **imágenes** en la retina. En efecto, si un objeto que estamos mirando desaparece de nuestra vista lo seguimos viendo por un lapso comprendido entre 1/10 y 1/16 de segundo. Esto resulta fácil de observar, pues si en un cuarto oscuro se describe rápidamente una circunferencia con un cigarrillo encendido, el OJO no percibirá un punto luminoso, sino una circunferencia luminosa.

Dicho fenómeno se comprenderá mejor con el siguiente ejemplo: supongamos que de un cuerpo en movimiento se toman 960 fotografías sucesivas por minuto, es decir, con un intervalo de 1/16 de segundo entre la primera y la segunda fotografía, la segunda y la tercera, ésta y la cuarta, y así sucesivamente. Para tomar esta serie de fotografías a intervalos regulares, se coloca frente al objetivo del aparato tomavistas un **obturador** compuesto de un disco metálico giratorio, con una abertura en forma de sector. Cuando la abertura queda frente a la PELÍCULA virgen, es decir cuando el objetivo está descubierto, la película por acción del mismo dispositivo que hace girar el disco, queda fija para su



El sonido que llega a través del micrófono es convertido en una señal eléctrica. Esto determina una vibración del espejo del galvanómetro que pone en movimiento la luz triangular a través de la ranura, variando la anchura de la cinta expuesta de la película.

Dispersión. *Bot.* Diseminación de VEGETALES, SEMILLAS y FRUTOS por medio de distintos agentes (AGUA VIENTO, ANIMALES, etc.). *Fís. y ópt.* Descomposición de la LUZ blanca en RAYOS de diferente LONGITUD DE ONDA, que forman el espectro constituido por los COLORES rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, índigo y violeta.
Esta descomposición se produce, por ejemplo, cuando un haz de luz blanca incide sobre un prisma, es decir, sobre un medio transparente limitado por dos planos no paralelos. La dispersión es producida porque el índice de REFRACCIÓN de cada RADIACIÓN es distinto; aumenta de la radiación roja hacia la violeta, porque la luz de cada color se propaga, en un medio que no sea el vacío o el AIRE en razón inversa de sus respectivos índices de refracción. *Quím.* Repartición de una sustancia en el seno de otra. A la menos abundante se la denomina sustancia o fase dispersa, y a la más abundante, medio dispersivo. Si la fase dispersa es sólida, se tiene una suspensión, y si es líquida, una emulsión. Pueden obtenerse dispersiones entre sustancias LÍQUIDAS y gaseosas (niebla), sólidas y gaseosas (humo), gaseosas y líquidas (espuma), líquidas y líquidas (LECHE), sólidas y líquidas (arcilla en AGUA), gaseosas y sólidas (escorias) y sólidas y sólidas (ALEACIÓN). Las PARTÍCULAS dispersas pueden separarse del medio dispersivo por filtración. Además, su tamaño no es inferior a una décima de micrón, y resultan observables al MICROSCOPIO.

DIVISIÓN CELULAR

membrana
de la célula
nueva
membrana
nuclear
el huso
se desvanece
y se escinde
constricción
de la célula
nueva membrana
nuclear
TELOFASE

En este grabado se representa el proceso de división celular o telofase, que se verifica en el núcleo para su multiplicación.

Dispositivo. *Cibern.* y *Fís.* Mecanismo dispuesto para que cumpla una cierta función.

Disprosio. *Quím.* ELEMENTO metálico del grupo de elementos de las tierras raras. Su símbolo químico es Dy; su NÚMERO atómico 66 y su peso atómico 162,5. Funde alrededor de los 1.500ºC y hierve cerca de los 2.300ºC. El disprosio tiene una valencia de tres y forma sales de COLORES amarillo verdoso. Se encuentra en la gadolinita y en otros MINERALES de las tierras raras. Fue descubierto por el químico francés Lecoq de Boisbaudran en 1886.

Disrupción. *Electr.* Abertura o interrupción brusca de un CIRCUITO ELÉCTRICO.

Distancia. *Astron.* Espacio que media entre dos cuerpos celestes, o entre éstos y el observador. *Fís.* Dícese del espacio más corto entre dos cargas eléctricas, magnéticas, FUERZAS con relación a un punto, etc. *Geom.* Longitud del segmento de recta comprendido entre dos puntos o figuras geométricas. En el caso de figurar líneas o planos, la recta debe ser perpendicular a los mismos o a la



superficie del cuerpo, si se trata de alguno de éstos. *Mat.* Aplicación que hace corresponder a cada par de elementos del conjunto un NÚMERO real que verifica ciertas condiciones.

Distancia focal. *Fís y Ópt.* En un espejo esférico, distancia del foco al centro del espejo, que es igual a la mitad del radio de curvatura del mismo. En una LENTE, distancia del foco al centro óptico. Como en las lentes existen dos focos, uno a cada lado de ellas, las distancias focales son iguales si la curvatura de ambos lados de las lentes lo son a su vez.

Distocia. *Med.* Se llama así a la causa que origina un parto difícil y lento por alteración de la mecánica normal. Se reconocen varios tipos de distocia, las fetales (que se deben al feto) comprenden entre otras las debidas a una posición anómala con respecto al canal del parto, que a veces debe ser corregida por el médico. Existen distocias de origen materno como en el caso de las mujeres con pelvis estrecha o con alteraciones de la contracción uterina.

Distonía. *Med.* Alteración del tono neurovegetativo con predominio de uno u otro sistema: el simpático o el parasimpático.

Distorsión. En general, torsión de una cosa. *Fís. Apl.* Designación genérica de los defectos por los cuales los SONIDOS registrados en discos, CINTAS MAGNÉTICAS, etc., no son reproducidos con fidelidad. *Electr.* Deformación de un campo magnético o eléctrico por interacción con otro. *Electrón.* Alteración de una señal por un AMPLIFICADOR, una línea de transmisión, etc. *Ópt.* Defecto de las LENTES y sistemas ópticos que produce imágenes curvas.

Distribución de la electricidad. *Fís.* En los cuerpos conductores, la ELECTRICIDAD en reposo se distribuye en la superficie exterior, no uniformemente, pues la experiencia enseña que se acumula más en lugares de mayor curvatura.

Distribuidor. *Mec.* En los cilindros de un MOTOR de AUTOMÓVIL, se produce la ignición de una mezcla explosiva de gasolina y AIRE mediante la acción de chispas eléctricas. El distribuidor es parte esencial del sistema de ignición. Distribuye la ELECTRICIDAD a las bujías en el orden y momentos oportunos. Esto es esencial para un correcto funcionamiento del motor. El distribuidor es girado por el motor. Al rotar se establecen y se cortan en él, contactos eléctricos. Cada vez que se produce el contacto, fluye una CORRIENTE desde la BATERÍA del automóvil a través de la bobina de ignición. Ésta tiene dos bobinados separados y actúa como transformador; cada vez que se conecta momentáneamente la batería al primer bobinado, aparece también un pulso de voltaje en el segundo bobinado, que tiene muchas más vueltas que el primero. Por lo tanto, los pulsos de voltaje producidos serán mucho más grandes que los doce voltios suministrados al primer bobinado. El segundo voltaje es generalmente superior a los 4.000 voltios y se descarga a través del rotor del distribuidor. Cuando el rotor gira, hace CONTACTO alternativamente con los CONTACTOS de las bujías que están colocadas en cada cilindro, recibiendo estas los 4.000 o más voltios que necesitan para producir la chispa de ignición. *Transp.* Dispositivo conmutador, rotativo, que forma parte de la instalación de encendido de los automóviles, y que sirve para distribuir la CORRIENTE de alta tensión a las bujías.



Edward A. Doisy, Premio Nobel de Química 1944

Disturbio. *Med.* Alteración, perturbación en el funcionamiento de parte del ORGANISMO.

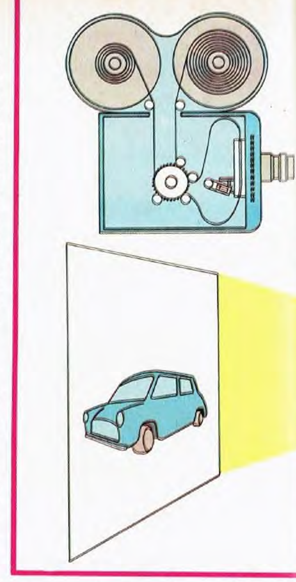
Disturbio gravitacional. *Fís.* Irregularidad local de la GRAVEDAD debido a influencia de masas MI-

impresión, pero cuando el objetivo está cerrado avanza la longitud de una imagen por la acción de dicho mecanismo, y así sucesivamente hasta captar las 960 vistas con el intervalo entre una y otra de 1/16 de segundo. Tomemos ahora las pruebas fotográficas positivas en su orden 1, 2, 3, 4, 5, etc. Miren la NÚMERO 1 y eclipsémosla después durante el TIEMPO más breve posible, por ejemplo 1/45 de segundo; la continuaremos viendo durante ese tiempo y un poco más. Si se aprovecha ese lapso para sustituirla por la número 2, se verán al mismo tiempo la 1, por persistencia de su imagen en la retina y la número 2 por impresión directa, y así sucesivamente, motivo por el cual el ojo mediante esta serie de imágenes realiza la síntesis del movimiento del cuerpo.

En ese supuesto ejemplo se funda la técnica cinematográfica que exige, además, para la reproducción fiel del movimiento o de la escena, que la serie de fotografías sucesivas se proyecten con la misma cadencia de FILMACIÓN que en la práctica es de 16 fotogramas (nombre que se da a cada imagen, o cuadro de la película, considerada separadamente) por segundo para las películas mudas, y de 24 para las sonoras, pues en este ritmo se obtiene una mejor reproducción del SONIDO. El valor de 16 fotogramas por segundo es el más bajo que se puede emplear sin producir durante la proyección el efecto de que el movimiento se realiza a saltos.

Con fines pedagógicos, científicos o técnicos, la toma de vistas se hace con ritmo más lento que el de proyección, más rápido, pues así se permite acelerar o frenar los movimientos, según convenga. Por ejemplo, si se toma durante el proceso de desarrollo de una PLANTA una vista por hora durante dos meses, las imágenes proyectadas en la pantalla, que durarán alrededor de un minuto, darán una idea del CRECIMIENTO de aquélla. Esta cinematografía se denomina acelerada o rápida. Si se toman, en cambio, más imágenes que las que se han de proyectar durante el mismo tiempo, se obtiene un efecto contrario. Para estudiar los efectos de una explosión se efectúan tomas de un centenar o más de fotogramas por segundo, que al ser proyectados permitirán ver el desarrollo del fenómeno en forma muy lenta, lo que facilita su estudio. Tal cinematografía se denomina lenta o *ralenti*.

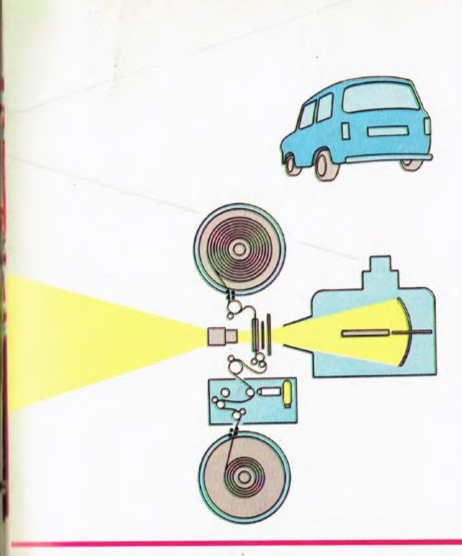
Para tomar las pruebas negativas, es decir para impresionar las escenas, se usaron películas de **celuloide** cubiertas de una emulsión sensible a la LUZ, pero como ese material es muy inflamable, hoy se utilizan películas que tienen como base NITRATO **de celulosa** o **triacetato de celulosa.** El formato de las películas, es decir, su anchura, puede ser de 8, 9,5 y 16 milímetros, en la cinematografía de aficionados, y



de 35 y 55 milímetros, en las de profesionales.

Las películas tienen en los lados perforaciones en las que penetran los dientes del mecanismo de arrastre de la cámara tomavistas y del proyector. El mecanismo de arrastre confiere a la película el movimiento intermitente: la mantiene fija durante la toma, lapso en el que el objetivo está abierto, y la arrastra cuando el obturador intercepta la luz, es decir, cuando se cierra el objetivo. El mismo aparato puede servir para las dos funciones, pero generalmente se usan dos constituidos por las mismas piezas esenciales: mecanismos de arrastre, obturador giratorio, objetivo, etc. Todos los mecanismos son movidos por un MOTOR de cuerda o por uno eléctrico.

A partir de 1926, con la introducción del sonido por medio de discos sincronizados, se comenzó a dar voz a las imágenes. Existen diversos sistemas para registrar los sonidos y después reproducirlos. En las películas de la cinematografía aplicada a los espectáculos, el sonido se impresiona en la misma película, en una pista, faja o banda estrecha situada lateralmente entre sus perforaciones y el borde de las imágenes o cuadros impresionados, por procedimientos ópticos. Así, por ejemplo, la voz, la MÚSICA y los ruidos, llegan a un **micrófono** donde se traducen en variaciones de **intensidad** de una CORRIENTE



El movimiento de las imágenes en el cine se obtiene tomando fotografías del mismo objeto en rápida sucesión. La banda de sonido se registra generalmente en un lado del celuloide y luego un dispositivo especial (sensor) amplifica las señales por medio de un parlante. En la foto de abajo, un técnico corta y une las secuencias donde conviene.



ELÉCTRICA que se amplifica mediante un dispositivo adecuado. Estas corrientes actúan sobre un **oscilógrafo** que hace vibrar un pequeño **espejo** que refleja la luz, proveniente de la ranura de otro dispositivo sobre el borde de la película virgen, donde imprimirán una cinta o faja de capacidad variable, ordinariamente llamada **banda lateral** o **sonora.** En la proyección, un **haz** de luz de intensidad constante se concentra sobre la banda sonora que tiene impresos los sonidos y, después de atravesar un mayor o menor grado de acuerdo con su opacidad, llega a una **célula fotoeléctrica** o **fotocélula** que traduce las variaciones de ILUMINACIÓN en variaciones de intensidad de una corriente eléctrica exactamente igual a la original producida durante el proceso de impresión. Esta corriente se lleva a un ALTAVOZ, situado detrás de la pantalla donde se reciben las imágenes, que reproduce los sonidos en perfecto sincronismo con las imágenes proyectadas •

NERALES más o menos densas del subsuelo. Su conocimiento tiene importancia en métodos de PROSPECCIÓN.

Disulfuro. *Quím.* Sulfuro cuya MOLÉCULA contiene dos ÁTOMOS de AZUFRE. Ejemplo: disulfuro de arsénico (As_2S_2) y disulfuro de HIERRO (FeS_2).

Disyuntor. *Electr.* Dispositivo que abre un CIRCUITO y por consecuencia interrumpe el paso de la CORRIENTE ELÉCTRICA cuando ésta sobrepasa ciertos límites, tanto superiores como inferiores, determinados de antemano.

Dítiscos. *Zool.* COLEÓPTEROS de la familia de los ditícidos, muy voraces a pesar de su pequeño tamaño. Las hembras depositan sus huevos en el lecho de AGUAS estancadas o de escaso movimiento y viven en las aguas intermedias o flotan en su superficie. Cazan de noche y suelen cambiar su residencia habitual. Si les falta ALIMENTO, pueden atacarse y devorarse entre sí.

Diuca. *Zool.* Pájaro fringílido de pico robusto. Es gris, con el vientre y la garganta blancos, se alimenta de FRUTAS y SEMILLAS; y vive en Argentina y Chile.

Diurético. *Bioquím.* Sustancia que actúa sobre el ORGANISMO aumentando la producción y secreción de orina. *Med.* Muchas sustancias comunes como el TÉ, el CAFÉ y el ALCOHOL, poseen efectos diuréticos. Algunos alteran el balance químico de la SANGRE; otros actúan directamente sobre los RIÑONES donde se forma la orina a partir de los desperdicios indeseables del torrente sanguíneo. La actividad de los riñones está normalmente controlada por la HORMONA antidiurética (HAD), que promueve la reabsorción del AGUA y de las sustancias útiles al torrente sanguíneo. Un desarreglo en la hipófisis o GLÁNDULA pituitaria, que elabora la HAD, reduce la cantidad de hormona y como consecuencia una persona producirá un exceso de orina. Esta situación se llama diabetes insípida y necesita corregirse mediante medicación antidiurética. El caso contrario, de escasa producción de orina y acumulación de agua en los TEJIDOS, también debe ser corregido mediante medicación adecuada.

Dividendo. *Arit.* Cantidad que debe dividirse o partirse en tantas partes como unidades tiene el divisor.

Dividir. *Arit.* Averiguar cuántas veces una cantidad, que se denomina divisor, está contenida en otra, que se llama dividendo.

División. *Arit.* Operación que consiste en dividir o partir una cantidad en tantas partes iguales como unidades tiene otra.

División celular. *Biol.* Proceso que tiene lugar en el interior de la CÉLULA, especialmente en el núcleo, para su multiplicación.

Ilustración en la pág. 529

División celular somática. *Biol.* Lo que tiene lugar en las CÉLULAS somáticas, o sea las células del ORGANISMO, y queda como resultado células hijas con el mismo NÚMERO de CROMOSOMAS que las originarias.

División reproductiva. *Biol.* La que tiene lugar en ciertos SERES VIVOS (protozoos, ALGAS, etc.) con el fin de contribuir al mantenimiento de la especie.

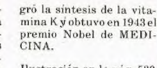
División simple. *Biol.* División celular directa o amitósica en la que no se advierte la formación del huso cromático ni los CROMOSOMAS durante el proceso de escisión del núcleo.

Divisor. *Arit.* Cantidad por la cual se ha de dividir o partir el dividendo para saber cuántas veces cabe en él.

Doberman. *Zoot.* Raza de PERROS de origen alemán, buenos guardianes, de cuerpo musculoso, elegante, cabeza convexa, cara alargada, orejas erguidas, PELO corto, brillante, de COLOR negro, castaño o gris azulado, con manchas parduscas.

Doblete. *Fís.* Designación que se aplica al par de rayas muy próximas que se observan en un espectro luminoso. Así, por ejemplo, la línea amarilla que a simple vista se observa en el espectro del SODIO está constituida por dos rayas del mismo COLOR que corresponden a LONGITUDES DE ON-





DAS de 5.890 y 5.896 angström. También se llama doblete al dipolo; al ocular compuesto de dos LENTES, exento de aberración cromática, etcétera.

Doca. *Bot.* Nombre chileno de una especie de PLANTA rastrera, que se cría en las COSTAS y arenales. Sus FRUTOS, conocidos con el mismo nombre, son comestibles.

Dock. *Transp.* Anglicismo por dársena, muy usado en el lenguaje marítimo para designar, además, los MUELLES y almacenes que existen a su alrededor.

Dodecaedro. *Geom.* Poliedro de doce caras pentagonales, treinta aristas y veinte vértices. Las caras del dodecaedro regular son pentágonos regulares iguales.

Dodo. *Zool.* AVE del género Raphus, actualmente extinguida. Poseía enorme pico blanco azulado y negruzco en la extremidad superior de las mandíbulas y amarillento en la inferior. Su plumaje era blando y gris, y sus alas cortas y rizadas, de tinte amarillento. No podía volar. Habitaba las ISLAS Mauricio y Reunión y subsistió hasta el siglo XVIII.

Doisy, Edward Adelbert. *Biogr.* Bioquímico estadounidense que nació en 1893. Estudió en Harvard y se recibió de profesor de QUÍMICA biológica, obteniendo en 1923 la cátedra homónima en la universidad de Saint Louis. Investigó el comportamiento de la insulina, de las VITAMINAS y de las HORMONAS en el CUERPO HUMANO. Logró la síntesis de la vitamina K y obtuvo en 1943 el premio Nobel de MEDICINA.

Ilustración en la pág. 530

Dole. *Zool.* PERRO salvaje de la India, más semejante al chacal que al lobo, de cola espesa y hocico afilado. Mide de 60 a 90 centímetros de altura y, aunque bastante lento, posee una gran resistencia física que le permite correr durante prolongados lapsos de TIEMPO, y capturar piezas de mayor tamaño, valiéndose de su astucia. Tiene un pelaje muy espeso, recubierto de una capa lanosa de COLOR variable entre el blanco y el negro. Por lo demás, el colorido del pelaje cambia de una estación a otra en el mismo ANIMAL.

Dolencia. *Med.* Achaque, indisposición o ENFERMEDAD que suele ir acompañada de dolor.

Dolmen. *Arqueol.* y *Arq.* Monumento prehistórico formado por una o más lajas planas colocadas como techo sobre dos piedras verticales. Típico del periodo neolítico, sirvió como sepultura, generalmente común. Aunque se han hallado restos de estas construcciones en distintas partes del mundo, se las encuentra principalmente en Europa y en el norte de África.

Dolomita. *Geol.* y *Miner.* MINERAL relativamente blando que está compuesto por CARBONATOS de CALCIO y de MAGNESIO; tiene brillo vítreo, un poco anacarado. Las masas de dolomita forman estratos de ROCAS que son similares

DOMESTICACIÓN



Desde la más remota antigüedad, el hombre ha tratado de domesticar a los animales salvajes. De ellos obtiene alimento y abrigo. También ayuda y defensa, como las que brindan estos perros amaestrados para la policía.

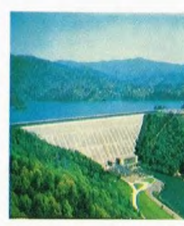
ingeniería

REPRESAS O EMBALSES

Se conocen con estos términos las barreras que se erigen para contener el AGUA corriente. En los EE.UU. existen alrededor de 3.000 presas construidas con el objeto de evitar las **inundaciones**, almacenar agua, IRRIGAR cultivos, o generar ENERGÍA. El *Grand Colles Dam*, construido en el RÍO Columbia, en el Estado de Washington, en 1942, es una presa maciza de 19 millones de toneladas. La central de energía HIDRÁULICA del dique genera cerca de 2.000 megavatios de ELECTRICIDAD.

Dique Grand Dixence, en Suiza, uno de los más grandes del mundo.

La presa de Fort Peck, en el río Misuri, en Montana, constituye uno de los embalses más grandes del mundo. Terminada en 1940, esta presa, de unos 6 kilómetros de largo, contiene más de 125 millones de **yardas** cúbicas (más de 95 millones de metros cúbicos) de tierra y ROCAS. El embalse Hirakud, sobre el río Mahanddi en Orissa, India, abarca unos 25 kilómetros, y se divide en cuatro secciones principales. El dique marítimo que cruza la boca del Zuider Zee, en Holanda, tiene un largo total de alrededor de 32 kilómetros. Las presas se construyen de forma tal que poseen una sección transversal en forma de **pirámide**. La base de ésta es más gruesa debido a que tiene que soportar la mayor presión. El diseño y método de construcción de un embalse dependerá de factores relacionados con los fines del mismo, la ubicación de la obra, el tipo de materiales y la mano de obra disponible. Antes de comenzar la construcción, el curso de agua se desvía. Para esto se construyen TÚNELES de desvío río arriba. Los mismos descargan río abajo y cierran el curso natural del agua.



Este lago artificial tiene aplicación industrial y turística al mismo tiempo.

Presas de hormigón

Pueden ser de distintos tipos. Las de GRAVEDAD logran estabilizarse por su propio peso. Cada parte de la estructura debe ser suficientemente fuerte como para soportar la presión del agua. Vista por su sección transversal, la presa tiene el aspecto de un TRIÁNGULO recto, con la hipotenusa enfrentada con el agua. El dique típicamente gravitacional es el del *Grand Coulee*. Las presas de arco resultan más económicas en su construcción. Se las erige en los costados de un valle y presentan una forma curva frente a la masa de agua. La FUERZA del dique reside en su forma. La presión del agua se transmite mediante el arco a los costados del valle. El grosor de los diques de arco no es muy grande, pues la forma y no el peso deciden su resistencia. Según la forma de los valles, puede realizarse una construcción de un solo arco, pero frecuentemente se requiere la de arco múltiple. Así ocurre con los diques que poseen arcos inclinados con ángulos de 45º hacia el agua. Se recomiendan para lugares con base débil.

El cimiento en que se apoyan los diques de homrigón, en particular los de arco, tiene que ser absolutamente seguro, pues debe soportar grandes pesos de agua. La base del Dique Grand Dixence, en Suiza, resiste la presión de unos 285 metros de agua, que equivale a alrededor de 26 toneladas por 0,093 metro cuadrado o **pie** cua-

drado. El lugar elegido para la construcción se excava hasta encontrar roca. A veces ésta necesita ser reforzada. Se pueden construir diques de gravedad con hormigón sin refuerzo, pero en la mayoría de los casos se lo refuerza con barras de ACERO. Verter millones de toneladas de hormigón origina diversos problemas. Se produce CALOR al asentarse aquél, razón por la cual debe enfriarse por medio de agua, para impedir que se recaliente y se quiebre.

Presas de tierra

El dique de Fort Peck representa un ejemplo típico. Se hacen generalmente con piedras, arena y escombros, como también de tierra. La cara que mira río arriba se halla cubierta de acero, hormigón, o bloques de piedras para evitar la EROSIÓN del agua y para impedir que ésta se filtre. Los diques de tierra tienen generalmente una masa de arcilla o una pared de hormigón que atraviesa su centro con el objeto de hacerlos impermeables. La construcción exige rellenar el lugar con los materiales mediante excavadoras y *bulldozers*. El desplazamiento de estas MÁQUINAS pesadas ayuda a que el material se compacte. También se emplean aplanadoras. Algunos diques se construyen de arena, fango y greda con un método conocido como de **rellenado hidráulico.** En este caso los materiales llegan al lugar de construcción mediante bombeo •

a la piedra caliza. La principal diferencia radica en que el ÁCIDO CLORHÍDRICO diluido y frío actúa con mayor intensidad sobre la piedra caliza. Se encuentran masas de dolomita en los montes Apalaches de los Estados Unidos y en los montes Urales de la Unión Soviética. *Quím.* De fórmula $CaMg(CO_3)_2$, cristaliza en el sistema trigonal, generalmente en romboedros, pero que se encuentra frecuentemente en agregados cristalinos granulosos. En estado puro es blanco, pero puede ser blanco rojizo, blanco verdoso, verde, etc. Se utiliza para la obtención del magnesio y de sus sales, y mucho como material de construcción.

Dolor. *Fisiol.* y *Med.* Sensación muy desagradable que provoca un inmediato rechazo físico y espiritual en el individuo. Es de gran importancia pues advierte cuando el CUERPO está sufriendo un daño externo, lesión o quemadura, o interno, ENFERMEDAD. La sensación de dolor es recogida por la raíz desnuda de los nervios; la PIEL contiene "receptores" de dolor muy precisos que permiten señalar con exactitud donde está localizado. Cuando el dolor no es superficial sino interno o "profundo", es más difícil su localización pues los órganos internos tienen menos "receptores" de dolor. En este caso la sensación puede ser referida, es decir, parece venir de una zona del ORGANISMO distinta de aquella en la cual se originó realmente. Los TEJIDOS de los órganos internos no tienen terminaciones nerviosas que perciban el dolor. En consecuencia el dolor profundo es producido por la presión o el estiramiento de estos revestimientos debido, por ejemplo, a una INFECCION que produce inflamación o hinchazón.

Domagk, Gerhard. *Biogr.* Bacteriólogo y patólogo eminente, nació en Brandenburgo en 1895. Descubrió el prontosil y la acción bactericida de las SULFAMIDAS. Hizo importantes aportes a los estudios estadísticos del CÁNCER experimental. Sus afanes y sus logros fueron recompensados en 1939 con el discernimiento del premio Nobel de MEDICINA.

Domesticación. *Zoot.* Amansamiento de los ANIMALES salvajes por el HOMBRE. Data de la remota antigüedad y surge como necesidad humana de obtener ALIMENTO, abrigo y ayuda en la VIDA diaria. Fue acompañada, con el transcurso del TIEMPO, de cambios físicos acordes con la finalidad buscada: pelaje más o menos largo, CARNE abundante y magra, mayor producción de LECHE, miembros más largos y ágiles, etc. (v. AVES DE CORRAL; ASNO; BOVINOS; CABALLO; CABRA; GANADO, CRÍA DE; OVEJA; PERRO; VACA).

Ilustración en la pág. ant.

Dominancia. *Ecol.* Predominio, control de la corriente de ENERGÍA que ciertas especies o grupos de especies ejercen sobre una comunidad, convirtiéndose así en lo que se conoce como dominantes ecológicos.

Dominico. *Zool.* Pájaro de la familia de los tiránidos (*Xolmis dominicana*), vulgarmente llamado así, padrecito, o monjita blanca. Se lo encuentra en Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina. *Bot.* En América Central y México, nombre dado a una especie de plátano.

Dominó. *Zool.* Pájaro que abunda en la península indo-malásica y cuya aparición es considerada, por los gobiernos, como una calamidad. Se emprenden contra ellos campañas sistemáticas de destrucción, pero resultan generalmente ineficaces. Granívoros, su manjar preferido es el arroz y azotan en bandadas los plantíos, que pueden reducir en un 50 % en una sola noche, no sólo por lo que comen, por la gran cantidad de granos que hacen caer al AGUA.

Domo de sal. *Geol.* Pilar de sal de mayor dimensión vertical que horizontal, circundado por estratos sedimentarios. Algunos domos se manifiestan topográficamente y otros no; en este caso se ponen de manifiesto por estudios geofísicos. Pueden ser de forma simétrica, con igual inclinación de sus paredes en todas direcciones o bien asimétricos siendo sus paredes más inclinadas en algunos costados que en otros. Los sedimentos que rodean al núcleo pueden estar elevados formando un domo ANTICLINAL o perforados por el domo de sal.

Donante. *Med.* El que cede o traspasa a otro un ór-





Draga utilizada en las explotaciones mineras de estaño, en Malasia.

gano o parte de él, TEJIDO, etc. Puede estar vivo o muerto, pero en todos los casos el órgano o parte de él cedido, se encuentra en perfectas condiciones orgánicas y fisiológicas para su funcionamiento en el CUERPO del que lo recibe. En el caso de SERES VIVOS, el donante suele ser un miembro de la familia (padre, hermano) con el objeto de que el rechazo que generalmente se produce en los TRASPLANTES orgánicos pueda ser superado. En el caso de muertos, resulta común la donación de OJOS y, últimamente, otros órganos (riñón, PÁNCREAS, CORAZÓN).

Doncella. *Zool.* PEZ conocido comúnmente con el nombre de abadejo, bacalao del MAR de las Antillas. De COLOR oscuro y escamas pequeñas, es de CARNE comestible, y se conserva salado y prensado.

Don Diego de noche. V. Diego de Noche.

"Doping". *Med.* Conjunto de prácticas que tienden a aumentar o deprimir la capacidad deportiva de un atleta o un ANIMAL en competición. En general es la utilización de sustancias destinadas a aumentar artificialmente los rendimientos del participante en una competencia, atentando contra su salud y la ética deportiva. Los resultados son a menudo la intoxicación aguda farmacológica o el agotamiento físico del drogado y más frecuentemente la combinación de ambas. Las DROGAS más usadas son las anfetaminas.

Doppler, efecto. *Fís.* Variación aparente de la FRECUENCIA de las ONDAS sonoras, luminosas y radioeléctricas cuando el manantial que las produce se acerca o se aleja del observador. V. art. temático.

Doradas. *Zool.* Su nombre científico es el de *Chrysophrys aurata;* son piezas selectas para un pescador por su CARNE tierna y exquisito sabor. Estos hermosos PECES, de cuerpo lateralmente aplastado, nadan a menudo en pequeños grupos, por la proximidad de los fondos, o en los arrecifes submarinos. Las doradas de lomo rosado y vientre blanco, que llevan una mancha negra en la espalda; son también propias de AGUAS templadas. Abundan en las COSTAS ibéricas, portuguesas y españolas. En la zona litoral, ciertas especies de doradas avanzan con las MAREAS y se retiran con la bajamar.

Doradilla. *Bot.* Nombre común a HELECHOS terrestres del género *Pellaea*, familia de las polipodiáceas, de tamaño pequeño, que oscila alrededor de 30 cm. Es originaria de regiones áridas o semiáridas y goza de propiedades medicinales. En España se designa así a un helecho que crece espontáneo en muros y ROCAS sombrías, cuyas frondas enrojecen con el TIEMPO, y que se solía emplear como astringente y diurético. *Zool.* PEZ del género *Chrysophrys*, frecuenta casi todos los MARES. Alcanza unos 80 cm de largo y es muy apreciado por lo delicada de su CARNE. Se lo conocía desde la antigüedad y los griegos lo habían consagrado a Venus, como símbolo de la fecundidad. En España se lo conoce también como dorada. En Latinoamérica se suele denominar así a una MOSCA de COLOR dorado metálico.

Dorado. *Metal.* Procedimiento mediante el cual se recubre un cuerpo con una capa de ORO por métodos electrolíticos o por aplicación sobre el cuerpo de panes de oro, es decir, de hojas de finísimo espesor de dicho METAL.

EL SISTEMA CIRCULATORIO

Puede definirse en un sentido general, como el conjunto de tubos ramificados que transporta un medio FLUIDO hacia todas las partes del CUERPO. Existe un **órgano** contráctil, el CORAZÓN, que late en forma rítmica e impulsa dicho fluido en una corriente continua. Los **vasos** que distribuyen este fluido del corazón a los diversos órganos y partes del cuerpo son las **arterias** y los que lo recolectan y lo devuelven al corazón, las VENAS.

Para conectar arterias y venas existen tubos más pequeños, los **capilares,** que se hallan en íntima relación con todos los TEJIDOS del ORGANISMO. El fluido circulante está constituido por la SANGRE. El mismo obtiene su OXÍGENO y **nutrientes** de órganos especializados en la RESPIRACIÓN y DIGESTIÓN. Estos materiales llegan a los tejidos del cuerpo, y de éstos algunos productos de desecho de la actividad celular –tales como el **dióxido** de CARBONO y la **urea–** vuelven a los PULMONES, **branquias** y RIÑONES para ser eliminados. Algunos ANIMALES multicelulares no necesitan aparato de distribución como el sistema circulatorio. Las ESPONJAS poseen un intrincado sistema de CANALES de AGUA que penetran su cuerpo, y aunque adquieren gran tamaño, todas sus CÉLULAS están en contacto con el agua en la cual viven. Los CELENTERADOS como la **hidra,** las **anémonas** y los CORALES tienen una cavidad gastrovascular ramificada que se extiende hasta sus tentáculos; cada célula se halla en contacto directo con su medio líquido. Las **planarias,** si bien tienen tres capas, su masa corporal posee un TUBO DIGESTIVO ramificado y un sistema de tubos de excreción. En cada uno de estos grupos todas las partes del organismo están en contacto directo con los mecanismos especializados en NUTRICIÓN, respiración y excreción.

Sin embargo, necesitan sistema circulatorio los animales que llegan a un nivel de complejidad tal que las regiones de suministro de ALIMENTOS, oxígeno, y HORMONAS estén alejadas de las GLÁNDULAS, MÚSCULOS y otros órganos que los requieran.

Los INVERTEBRADOS tienen un sistema circulatorio *lacunar* o *abierto.* Esto significa que en algunas regiones, los vasos pierden su carácter de tubos y se continúan dentro de las cavidades, o senos, que no poseen paredes especializadas entre el aparato digestivo y los otros órganos. Desde allí, vuelven al corazón, pasando a través de ranuras parietales en el mismo. Para que el fluido circule, deben existir regiones que sean contráctiles. Esto se logra incorporando tejido muscular a la pared de los tubos conductores. En los animales inferiores, porciones del sistema completo resultan contráctiles, pero en las formas superiores, la circulación se perfecciona con la aparición del corazón.

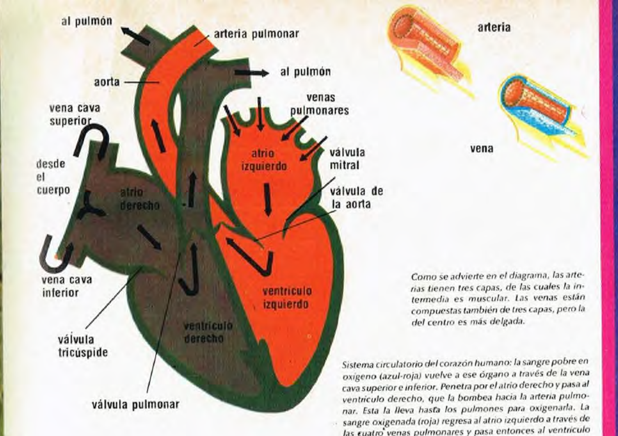
Algunos invertebrados y todos los VERTEBRADOS tienen un sistema circulatorio cerrado. Esto implica la presencia de un circuito completo de tubos con sus propias paredes. La cavidad del cuerpo **(celoma)** ya no juega ningún papel en el sistema y sólo un papel temporario en la excreción, como en EMBRIONES o **larvas.**

Siempre hay una correlación importante en la expresión total de los órganos circulatorios y los respiratorios. En los animales que han desarrollado branquias o pulmones, existen dos tipos de capilares: uno sirve a los órganos, arterias y venas en general. El otro, exclusivamente a las arterias y venas pulmonares o branquiales.

Los corazones pueden estar representados por la simple pared engrosada de un vaso común, como en el caso del **gusano,** hasta por el órgano eficiente y complicado que se encuentra en pájaros y MAMÍFEROS. Este se halla dentro de la cavidad del cuerpo, o bien dentro de un saco especial, el **pericardio.** Las arterias (es decir, los vasos que conducen sangre del corazón hacia los capilares) están formadas por un tejido muscular elástico. Las más peque-



William Harvey (1578-1657), médico inglés, explica al rey Carlos I su descubrimiento de la circulación de la sangre.

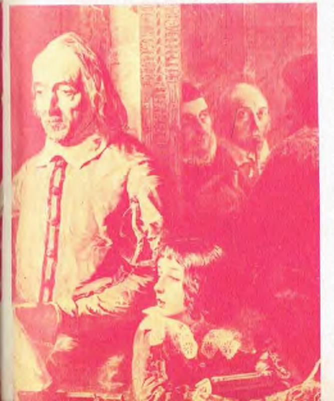


Como se advierte en el diagrama, las arterias tienen tres capas, de las cuales la intermedia es muscular. Las venas están compuestas también de tres capas, pero la del centro es más delgada.

Sistema circulatorio del corazón humano: la sangre pobre en oxígeno (azul-roja) vuelve a ese órgano a través de la vena cava superior e inferior. Penetra por el atrio derecho y pasa al ventrículo derecho, que la bombea hacia la arteria pulmonar. Esta la lleva hasta los pulmones para oxigenarla. La sangre oxigenada (roja) regresa al atrio izquierdo a través de las cuatro venas pulmonares y pasa entonces al ventrículo izquierdo, desde el cual es bombeada a la aorta.

ñas –arteriolas– llegan a los capilares. Estos últimos consisten en una sola capa de finas células, lo cual permite al oxígeno y los nutrientes pasar a los tejidos por DIFUSIÓN. Las venas devuelven la sangre de los capilares al corazón. Las más pequeñas reciben el nombre de vénulas. Las venas son más débiles que las arterias y sus paredes menos elásticas. Se desarrollan en ellas **válvulas** que impiden que la sangre fluya hacia atrás. La diferencia entre venas y arterias no se manifiesta por el contenido de la sangre, sino por la dirección del flujo sanguíneo con respecto al corazón.

En la mayoría de los invertebrados el fluido está constituido por un **plasma** incoloro. Cuando tiene color, se llama sangre. Fueron varias las transformaciones que a través del tiempo sufrió el sistema circulatorio en la escala evolutiva. Los PECES poseen un solo circuito y el corazón consiste en un tubo acodado que recibe sangre impura y la bombea a las branquias, donde se oxigena. De ahí llega a órganos y tejidos, y a su regreso, la sangre impura pasa por capilares complementarios, en los riñones y el HÍGADO. Una vez que los vertebrados se adaptaron a la TIERRA, los pulmones reemplazaron a las branquias y se perfeccionó el circuito vascular haciéndose doble: uno pulmonar y otro sistémico. Este desarrollo originó cambios en el corazón que condujeron a su subdivisión y a la creación de un mecanismo de bombeo doble, que podría llegar a ser considerado como dos corazones, cada uno con dos cámaras. ANFIBIOS y REPTILES muestran distintos estadios de progreso en tal dirección. Poseen **aurículas** separadas, pero el **ventrículo** está dividido en forma incompleta y permite una mezcla de la sangre. En ese sentido, se trata de un corazón y medio. Pájaros y mamíferos han logrado un corazón doble, completamente dividido (y una **aorta** ventral). La mitad derecha contiene sangre impura que pasa al circuito pulmonar. La mitad izquierda, sangre pura, que va al circuito sistémico. Al decrecer la importancia de la cola, y el uso más intenso de las patas en la **locomoción** de los animales terrícolas, el camino de la sangre venosa a través de los riñones no fue continuado. Así, en los mamíferos no hay, por ejemplo, un **sistema portal** renal. Existe sí, un sistema portal hepático, en el cual el itinerario de la sangre venosa es interrumpido por los sinusoides del hígado. Este sistema se observa en todos los vertebrados ●



Zool. Doradilla. PEZ sudamericano, del género *Salminus*, con cuerpo robusto de cabeza grande y fuerte. Los de la especie *maxillosus*, de COLOR amarillo naranja, con las aletas del mismo tono y el borde carmín, alcanzan unos 70 cm de largo y las hembras son muy prolíficas. Muy luchador, es como pez deportivo extraordinario. Se encuentra en RÍOS de Argentina, Uruguay, Paraguay y Brasil. También se lo conoce como Pirayú. Pez del género *Lichia*, con el cuerpo comprimido lateralmente y de hermoso color dorado con tonos púrpuras, que vive en MARES templados y cálidos, abunda en el Mediterráneo y es apreciado por su CARNE.

Dórico. *Arq.* El más antiguo de los órdenes arquitectónicos griegos. Se caracteriza por la sencillez de las columnas, que carecen de base y cuyo capitel está reducido a un ábaco que corona una moldura convexa, llamada equino.

una VELOCIDAD de 830 kilómetros por hora.

Dracena. *Bot. Dracaena.* Género de PLANTAS de tronco leñoso de la familia de las liliáceas, con HOJAS lineares o ensanchadas, generalmente aglomeradas en el extremo del tronco o ramas y FLORES pequeñas dispuestas en amplias inflorescencias. Comprende unas 40 especies originarias de regiones tropicales que se cultivan como ornamentales.

Drach Jules. *Biogr.* Matemático francés (1871-1949), profesor de la Sorbona sufrió no pocos obstáculos por el deslumbramiento que sobre él ejerció el genio de Evaristo Galois, en adhesión al cual trató de explicar en situaciones científicas adversas la idea esencial del grupo de racionalidad. Avanzó en los fundamentos de la noción algebraica de irreductibilidad, de la que fue precursor. Mienbro de la Academia, en 1929.



DRUPA

Ejemplares de drupa: el melocotón, la ciruela y la cereza.

Dormilón. *Zool.* AVE caprimúlgida de plumaje ceniciento y cola larga que mueve continuamente. Es insectívora y busca ALIMENTO al anochecer. Se la conoce también como: ñacundá, atajacaminos, chotacabras o perezoso.

Dorso. *Biol.* Cara o superficie posterior o superior de cualquier órgano o parte del CUERPO.

Dosis. *Bioq.* Cantidad de RADIACIÓN absorbida por un TEJIDO al ser sometido a ella. *Med.* Cantidad o porción de MEDICAMENTOS que se suministra al enfermo en cada toma.

Douglas. *Aeron.* Tipo de AVIÓN. El Douglas DC 9-15, con dos reactores, una envergadura de 27,2 m y una longitud de 31,8 m. y 80 plazas, desarrolla

Draga. *Tecnol.* Nombres de dispositivos empleados para dragar, es decir, para ahondar y limpiar el fondo de los puertos, RÍOS y CANALES, o para recoger productos marinos, arrastrándolos por el fondo del MAR. Por extensión, barco que lleva esos dispositivos.

Ilustración en la pág. ant.

Dragado. *Agric.* Acción y efecto de ahondar y limpiar, mediante MÁQUINAS llamadas dragas, los CANALES de RIEGO y pantanos. *Ing.* Se efectúa mediante dragas, con el objeto de construir, ensanchar o profundizar canales, puertos y cursos de AGUA, realizar excavaciones submarinas y obtener materiales del fondo, etc. *Ocean.* Recolección de productos y muestras marinos mediante el arrastre, por los

fondos oceánicos, de un aparato especial. *Tecnol.* Remoción de cieno, sedimento u otros materiales depositados bajo el AGUA. Los puertos y CANALES continuamente se obstruyen con sedimentos debido a la acción de los RÍOS y las MAREAS que llevan hasta ellos barro y arena, por lo que pronto perderían profundidad y se obstruirían si no se llevase a cabo el dragado de sus lechos a intervalos regulares. El dragado se emplea también en la apertura de nuevos cauces de agua y en los proyectos de mejoramiento de orillas de vías navegables y avances de TIERRA sobre el agua; el material dragado del fondo se acumula en las orillas para elevar su nivel o rellenar zonas deprimidas. Existen varios tipos de dragas. La más común es la que tiene una serie de baldes dispuestos a intervalos regulares sobre una cadena sin fin. Cuando está en funcionamiento, la cadena es sumergida y los baldes recogen el barro y lo descargan en un vertedero que conduce a una bodega o a una barcaza al costado de la draga. La draga de succión no tiene cangilones o recipientes de excavación. Extrae el barro a través de un caño mediante poderosas bombas de succión y lo envía a la COSTA a través de un tubo flotante.

Dragar. V. **Dragado.**

Drago. *Bot.* ÁRBOL de la familia de las liliáceas, originario de las Islas Canarias. Crece hasta una altura de 20 METROS y de su tronco se extrae una resina de COLOR rojo, llamada sangre de Drago, utilizada como producto medicinal.

Dragones marinos. *Zool.* Su denominación científica es "Callyonimus lyra", y viven en la COSTA de España. Poseen OJOS ligeramente verdosos. Las hembras, de COLOR amarillo con manchas verdes y rosas, miden 20 cm mientras que los machos sobrepasan los 30 cm. Éstos son de color naranja intenso, con rayas azules en los costados, y tono casi violeta en la cabeza. Los colores se vuelven más brillantes en la época del celo, durante la cual también se les hincha el cuerpo y se les alarga su parte anterior. Cuando la hembra se siente atraída, nada al principio alrededor de su compañero y después se acurruca junto a él. En este momento, la pareja abandona el resguardo de la arena o del fango, sube a la superficie y evoluciona, siempre unida estrechamente. Esta unión no es duradera. Tan pronto como los huevos han sido puestos y fecundados, ambos se separan y van a esconderse nuevamente en el fondo. Los dragones marinos son PECES de AGUAS tibias, y su llamado "vuelo nupcial", es característico, cuando ascienden a aguas más altas.

Dragones voladores. *Zool.* REPTILES agámidos, oriundos de Filipinas e ISLAS de Sudasia, que poseen a modo de alas membranosas unas excrecencias cutáneas sostenidas por radios y repliegues dérmicos gracias a los cuales pueden efectuar grandes saltos. Esas aletas, que adquieren curiosas tonalidades rojas, azules, amarillas, etc., les sirven para alejar enemigos o visitas indeseables a su guarida y también para seducir a las hembras de su especie en época de celo. Miden de 30 a 70 cm. de longitud.

Draquena. V. **Dracena.**

Drenaje. *Agric.* Eliminación del AGUA del SUELO dándole salida mediante un sistema de CANALES o tubos. Se realiza para desecar pantanos, terrenos anegadizos, etc., con el objeto de tornarlos aptos para CRÍA DE GANADO y cultivos. *Ing.* Se emplea como saneamiento hidráulico de los suelos y consiste en la eliminación de las aguas que impregnan el terreno por medio de una serie de zanjas cubiertas o de tuberías de barro cocido, que recogen el LÍQUIDO embebido en el suelo y lo conducen a un lugar de evacuación de nivel más bajo. *Med.* y *Tecnol.* Procedimiento utilizado para asegurar la salida de LÍQUIDOS o secreciones de vísceras o cavidades corporales. Se utiliza fundamentalmente para evacuar los grandes abscesos superficiales o profundos; los derrames en la cavidad pleural que rodea los PULMONES, las colecciones de líquido en el abdomen (ascitis), las secreciones y SANGRE que aparecen después del acto operatorio. Se utilizan sondas de distinto tamaño y material y aparatos de aspiración continua. Su introducción es en sí un procedimiento quirúrgico reservado al especialista.



Extrañas criaturas del mar. Son transparentes, tienen la forma de flecha y no se parecen a otras especies que viven en la biosfera.

ecología

LA BIOSFERA

Importantísima región de la TIERRA donde se encuentran los ORGANISMOS VIVOS. El término fue introducido por **Lamarck.** Su extensión llega hasta unos 10.000 metros sobre el nivel del mar, pues se han coleccionado BACTERIAS y **esporas** de hongos a esa altitud. En las cercanías del Monte Everest se observaron pájaros volando a 9.000 metros de altura. En dirección opuesta, la biosfera desciende hasta las profundidades oceánicas, y hasta algunos centenares de METROS debajo de la superficie del SUELO. Se encuentran bacterias en el AGUA que se filtra a través de las ROCAS de las minas y aparentemente viven en el PETRÓLEO a

La fotosíntesis es importante factor en la economía general de la biosfera.



En las alturas del Himalaya los hombres de ciencia han comprobado signos de vida que son objeto del estudio de la biosfera.

grandes profundidades. El espectro vertical de las PLANTAS verdes es menor que el de las bacterias y ANIMALES. Así la biosfera presenta una curiosa **estructura** fundamental: el espectro vertical de organismos que consumen es mayor que el que produce los organismos de los cuales dependen. Puede, por lo tanto, caracterizarse la biosfera como una región en la cual puede encontrarse agua líquida, la región en que pueden existir las **interfases** sólido– LÍQUIDO, líquido–GAS y sólido–gas, y la región en la que la RADIACIÓN entrante que no sea de la ONDA más corta posible encuentra MATERIA opaca y, en ausencia de los organismos, se disipa como CALOR. La importancia del agua líquida resulta aparente de inmediato, pero la de las interfases puede no ser tan evidente. Trabajos de ECOLOGÍA sugieren que grandes poblaciones bacterianas sólo viven en aguas naturales no contaminadas, en relación con superficies sólidas, y el fenómeno puede ser de interés científico. La importancia biológica del suelo depende primordialmente de las grandes superficies que puedan obtenerse sobre las PARTÍCULAS submicroscópicas de las que está compuesto. La ENERGÍA radiante resulta fundamental por las propiedades peculiares que poseen las plantas verdes.

Desde el punto de vista de la economía general de la biosfera, la importancia de la FOTOSÍNTESIS se manifiesta en el hecho de que el **dióxido** de CARBONO reacciona como un detonante de HIDRÓGENO en forma tal que se produce un compuesto de carbono más reducido y un subproducto más oxidado se deriva del detonante. El compuesto reducido forma parte del cuerpo del organismo fotosintetizador y cuando muere éste, puede formar productos sólidos de descomposición.

Así, el resultado de la fotosíntesis se explica como forma de mantener una zona oxidada y una zona reducida en la biosfera. La primera comprende la ATMÓSFERA libre, la mayoría de los **océanos** y el agua continental; la zona reducida, parte del suelo, los barros oceánicos y lacustres, muchas rocas de sedimentación y los cuerpos de los organismos •



Ejemplares de plantas acuáticas.

Dreyer, John Louis o **Johan Ludwig.** *Biogr.* Astrónomo dinamarqués (1852-1926). Vivió la mayor parte del tiempo en Irlanda. Primero asistente y luego director del observatorio de Dublín, confeccionó en 1886 un catálogo en el que se registraban 3.300 ESTRELLAS y debido al éxito de esta publicación preparó, dos años más tarde, un catálogo de nebulosas. Recibió la medalla de oro de la Sociedad Astronómica Real en 1916.

Driles o **Drills.** V. **Babuinos.** V. ANTROPOIDES.

Droga. *Med.* y *Quím.* La significación de esta palabra es muy variable. Antiguamente se llamaban drogas los productos naturales usados como primeras materias para la preparación de MEDICAMENTOS, y aún hoy es ésta la acepción que se le da en algunos países. En tal sentido, son drogas el almizcle, el castóreo, la corteza de quina, las SEMILLAS de nuez vómica, las HOJAS de coca, el OPIO, el bálsamo de Tolú, el ACEITE de ricino, etc. Más tarde se ha ampliado el uso de la palabra, empleándosela para designar a los productos naturales de aplicación a la industria y a las artes, aunque especialmente a los que se usan por su composición química. Así por ejemplo, la trementina, el palo de Campeche, el añil, las agallas. Normalmente se aplica la palabra de un modo por completo abusivo. Llámase drogas a todos los productos químicos y medicamentos. Por eso el comercio de droguería es el que los expende. En medicina, sustancia estimulante o excitante, cuyo uso frecuente puede ocasionar adicción.

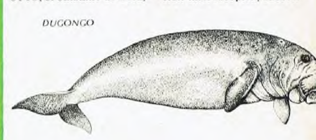
Drogadicción. *Med.* Hábito que se forma debido a la ingestión o aplicación regular de DROGAS. Se torna en necesidad cada vez más imperiosa, convirtiéndose en vicio que supedita la VIDA y conducta del individuo a la indispensable recepción del estímulo. V. art. temático.

Dromedario. V. **Camello.**

Drongo o **Dicruro.** *Zool.* Pájaro oriundo de África, India y Oceanía, de pico robusto y PLUMAS brillantes, renegridas. Una variedad, el "mayor cola de raqueta" suspende su nido entre las ramas principales de un ÁRBOL y lo tapa con ramas o follaje para proteger a sus polluelos de LLUVIAS o insolaciones, constituyendo así –junto con el hornero argentino– un caso curioso en materia de ingeniería natural.

Drosofila. *Zool. Drosophila melanogaster.* Insecto conocido como mosquita de las FRUTAS debido a que sus larvas se desarrollan en los frutos en FERMENTACIÓN. Por poseer, en sus núcleos celulares en división, CROMOSOMAS de gran tamaño, de fácil observación microscópica, fueron utilizados en los primeros estudios genéticos experimentales.

DUGONGO



Dugongo, especie de manatí que se ve en el Pacífico, entre Madagascar y el Norte de Australia.

Drupa. *Agr.* y *Bot.* FRUTO simple y carnoso que contiene una sola SEMILLA encerrada en un carozo de consistencia pétrea como, por ejemplo, la ciruela, la cereza, el melocotón y la aceituna.

Ilustración en la pág. 535

Drusas. *Geol.* Nombre de cavidades en las ROCAS, cuyas paredes están cubiertas por CRISTALES que se desarrollan hacia el centro de la misma. Los MINERALES más comunes en las drusas son los de cuarzo y fluorita.

Duclaux, Jacques Eugene. *Biogr.* Biólogo francés, que nació en 1877, y sobresalió en el estudio de los COLOIDES, de la celulosa y de los ÉSTERES ni-



Dunas en forma de media luna, en el desierto.

tricos. También investigó la evolución de los RAYOS ultravioletas y la transparencia de la ATMÓSFERA.

Ductilidad. *Metal.* Los METALES blandos como el COBRE y el ORO pueden convertirse en hilos más delgados que un cabello humano. De los metales capaces de estirarse de este modo sin romperse, se dice que son sumamente dúctiles. El HIERRO dulce también puede estirarse, aunque en menor medida; no es tan dúctil como el cobre o el oro. Algunos metales de ningún modo son dúctiles. Por ejemplo el hierro fundido, sometido a tensión se fractura rápidamente con escaso alargamiento; se dice que es un metal quebradizo.

Duda metódica. *El conoc.* Estado de indecisión del espíritu frente a tesis o proposiciones de igual o parecida validez, cuando sólo constituye una etapa transitoria en la marcha de la investigación. Es, en consecuencia, un recurso metodológico para lograr verdades indubitables, resistentes a cualquier crítica. Como ejemplo, puede citarse la obra de Descartes.

Duela. *Zool.* Nombre común a gusanos platelmintos TREMÁTODOS aplanados y de forma ovalada, con una ventosa en la boca y otra u otras en el vientre; PARÁSITOS principalmente de los VERTEBRADOS. Se alimentan con el jugo de los TEJIDOS del huésped, que chupan por acción de la faringe muscular. Pueden ser ectoparásitos, como los que viven en aletas, PIEL o branquias de PECES, BATRACIOS y REPTILES o endoparásitos, que deben vivir en ciertos órganos de dos o más huéspedes, para completar su ciclo biológico como la del HÍGADO del cordero, PERROS y gatos, la intestinal del HOMBRE, perro y cerdo, etc.

Dufay, Charles François de Cisternay. *Biogr.* Químico y científico francés (1698-1739). Trocó la carrera militar de sus comienzos por la ARQUEOLOGÍA. Finalmente se dedicó a la QUÍMICA y estudió la fosforescencia en el vacío barométrico. Investigó la REFRACCIÓN de los CRISTALES y, especialmente, del cuarzo y del espato de Islandia. Hizo numerosos estudios sobre la ELECTRICIDAD. Fue intendente del Jardín de Plantas de París, al que convirtió en el primer establecimiento de su género en Europa.

Dufraisse, Charles Robert. *Biogr.* Químico francés nacido en 1885. Profesor en el Colegio de Francia, investigó la OXIDACIÓN por medio del OXÍGENO del AIRE, que lo condujo a descubrir y aplicar el efecto antioxígeno. Estudió la unión lábil de oxígeno con el CARBONO, fenómeno extraño que se ha asociado por analogía a las propiedades respiratorias de los pigmentos sanguíneos. Fue elegido miembro de la Academia en 1948.

Dugongo. *Zool.* Vaca marina. MAMÍFERO acuático sirenio, estrechamente relacionado con el manatí. Habita cerca de las COSTAS del océano Índico, mar Rojo y también en algunos estuarios del norte de Australia. Tiene un par de aletas torácicas natatorias; carece de miembros posteriores y su cola achatada forma una aleta bifurcada bastante parecida a la de una ballena. Se alimenta de ALGAS marinas y otras PLANTAS acuáticas.

Ilustración en la pág. ant.

Dulcamara. *Agric.* PLANTA tóxica, su ingestión produce síntomas nerviosos caracterizados por embotamiento de los SENTIDOS y estupor. El cultivo de esta solanácea se debe a su contenido de glucoalcaloides como la solanina, que se emplean en MEDICINA.

Dulcificante. *Quím. apl.* Sustancia que comunica sabor dulce a otra. Entre las más empleadas y co-



EL PAPEL

Material utilísimo para el HOMBRE, está constituido por **celulosa**, producto VEGETAL obtenido de distintas maneras, de los vegetales más diversos. El arte de fabricar papel a mano llegó a Europa en la Edad Media, llevado por los árabes. Éstos lo aprendieron de los chinos, quienes lo inventaron en el siglo II de nuestra era. Recién a comienzos del siglo XVIII comenzó a mecanizarse el sistema de su obtención. Los métodos modernos de manufactura de papel se desarrollaron durante el siglo pasado.

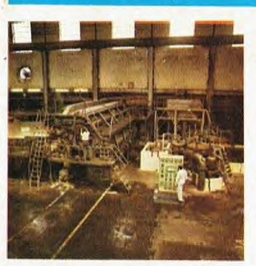
Actualmente se utiliza el papel en forma de diversas variedades y en distintas actividades. El papel impermeable y el **cartón** se usan para embalar ALIMENTOS y otras mercaderías. El impregnado de ACEITE constituye un material aislante muy efectivo en los CIRCUITOS ELÉCTRICOS. Los FILTROS de los MOTORES de AUTOMÓVILES pueden estar hechos de papel adecuadamente preparado. Los papeles usados en arquitectura incluyen paneles de paredes, placas de ASBESTOS, etc. El papel absorbente se utiliza como papel secante, toallas, pañuelos, etc. Inclusive se encuentran artículos de vestir confeccionados con papel.

Más del 90 por ciento del que utilizamos se logra de ÁRBOLES de MADERA blanda, como el pino. El proceso de obtención de papel común a partir de dichas maderas comienza con la descomposición de las mismas y su conversión posterior en una masa pulposa de FIBRAS que luego se prensa hasta constituir una delgada lámina. Para ello se emplean métodos mecánicos o químicos. La pasta se hace desfibrando los troncos, cortados y privados de su corteza, contra una piedra de arenisca que gira con rapidez. La **pulpa** o pasta se extrae por acción de un chorro de AGUA corriente. Este proceso da por resultado una pulpa de fibra gruesa, adecuada para fabricar papel de diario. La pasta QUÍMICA se obtiene purgando la madera u otras materias primas, e incrustantes mediante diversos reactores químicos. En el proceso llamado al **bisulfato** o **sulfito** ácido, se trata la madera, en astillas descortezadas, en autoclaves (115 a 130° C) y a presión (2,5 a 4 atmósferas), en presencia de una SOLUCIÓN de bisulfito de CALCIO o MAGNESIO. En otros procedimientos, como los denominados a la soda cáustica y al SULFATO, se emplean **hidróxido** de SODIO y sulfato de sodio, respectivamente. El último, también conocido con el nombre de *kraft*, voz alemana que significa fuente, produce un papel muy resistente.

La pasta mecánica o química obtenida con los procedimientos descriptos anteriormente se lava, decolora y luego se seca y prensa en láminas, para su TRANSPORTE al **molino.** Ahí se la mezcla con agua, en una MÁQUINA llamada hidro-



1



4

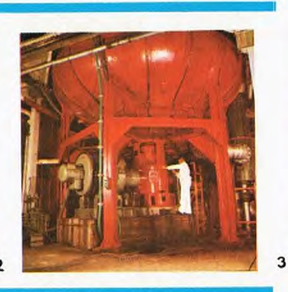
desfibrador (hydropulpar) para obtener una suspensión acuosa homogénea. El paso siguiente consiste en el refinado de las fibras de madera, por un proceso que las torna flexibles. Este proceso tiene una menor o mayor duración, según la calidad de papel que se quiera producir. Durante el mismo, se agregan varias sustancias para

mejorar la calidad y modificar el aspecto del papel. Pueden incluirse COLORES y material de relleno, tales como el **caolín (arcilla china)** para que el producto terminado tenga un aspecto más liso. También puede agregarse resina para aumentar su resistencia al agua.

A partir de este proceso, la pasta pasa a la máquina continua, que es un enorme dispositivo de más de 100 metros de largo. Con más de un 90% de agua, la pasta fluye en él desde un extremo de alimentación hacia una tela metálica sin fin con reticulado muy fino. El agua comienza a drenar, ayudada por la succión en la parte inferior de la tela metálica, y la pulpa se convierte en una membrana húmeda. Ésta pasa a través de **prensas de rodillos,** que la aplanan, y rodillos calentados al VAPOR, que la secan, reduciendo su humedad al 5%. Finalmente, otros rodillos calentados, seda, se hace igual que el papel común, pero se le agrega un paso de raspado a cuchilla al salir de los rodillos secadores, lo cual le da aspecto rugoso. El proceso especial más importante de todos es el de revestimiento del papel de imprenta fino. Tiene como objetivo rellenar las pequeñas depresionaes causadas por las irregularidades de tamaño de las fibras y lograr una superficie de material y estructura homogéneos. Se unta uno o ambos lados del papel con una mezcla de **arcilla, caseína** u otros **adhesivos** y **tinturas** o material COLORANTE. Este proceso se lleva a cabo por medio de un dispositivo especial.

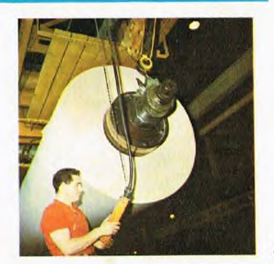
Cuando se reviste el papel de ambos lados, se pasa la membrana por un baño o a través de un par de rodillos, y luego entre cuatro a diez pares de cepillos. Para sacarlo, debe hacérselo flotar en aire caliente, a efecto de que se endurezca la

2



3

Etapas en el proceso de fabricación de papel: 1. Troncos de árboles de madera blanda son desembarcados en el interior de un gran tambor giratorio. 2. Luego son llevados a molinos que los convierten en pulpa, la que es separada por una corriente de agua. 3. Después de secada y en forma de planchas, la pulpa pasa al molino de papel, donde se mezcla con agua. 4. Tras un nuevo proceso preparatorio, la pulpa de madera disuelta en agua es destinada al "extremo húmedo" de la máquina Fourdrinier. 5. Una enorme bobina de papel sale por el "extremo seco" de la máquina.



5

mucho más pesados, aplanan y alisan la HOJA de papel, que se enrolla en bobinas en el otro extremo de la máquina continua. Las llamadas marcas de agua, utilizadas en papel de escribir de muy buena calidad, se obtienen imprimiendo un diseño en el papel aún mojado, en el primer extremo de la máquina continua. El papel **tisú** o de capa de revestimiento antes de que el papel toque otras superficies.

Los tamaños del papel se expresan en pulgadas o centímetros, de acuerdo con el país de manufactura o las especificaciones de un pedido, y en la actualidad las MEDIDAS se han unificado para su comercialización ●

nocidas se cuentan los AZÚCARES y la sacarina.

Dunas. *Geol. y Topogr.* Colinas de arena movediza depositadas por el VIENTO. Frecuentemente se inician cuando la arena es apilada alrededor de un obstáculo, como una piedra. Las dunas tienen generalmente una pendiente suave, que mira al viento, y una pendiente abrupta del lado opuesto. Varían en altura entre unos pocos decímetros y muchos METROS. En los lugares en que la dirección de los vientos cambia frecuentemente, las dunas no tienen forma regular. Si la dirección de los vientos es constante, las dunas se mueven hacia adelante, enterrando todo lo que encuentran a su paso. Muchas antiguas ciudades egipcias fueron enterradas de esta forma. Las dunas costeras, que se mueven por fuertes vientos de la COSTA, pueden poner en peligro la TIERRA de cultivo. Para fijar las dunas frecuentemente se planta sobre ellas barrón, que es una GRAMÍNEA, y otros VEGETALES propios de las dunas.

Ilustración en la pág. ant.

Duodeno. *Anat.* Porción anatómica del tubo digestivo, situada entre el estómago y el yeyuno-íleon que forma parte del INTESTINO delgado, del cual es la primera parte. Su nombre deriva del hecho clásicamente citado de que su longitud es aproximadamente igual al ancho de 12 dedos. En un plano frontal tiene la forma de una U que rodea la cabeza del páncreas y en cuya concavidad desembocan los conductos biliares (conducto colédoco) y el pancreático. Se lo divide arbitrariamente en 4 porciones sucesivas. Es junto con el estómago el sector de DIGESTIÓN enzimática de los ALIMENTOS y su patología más frecuente es la úlcera péptica. *Fisiol.* La presencia de bilis, jugos pancreáticos y duodenales permiten que el ALIMENTO ingerido, una vez licuado y parcialmente digerido en el estómago, continúe su proceso de DIGESTIÓN para quedar en condiciones de ser absorbido.

Duplicación. *Biol.* Acción de hacer doble, parte, corpúsculo, etc. de un ORGANISMO.

Dupouy, Gaston Leopold. *Biogr.* Físico francés que nació en 1900. Construyó en su país el primer MICROSCOPIO ELECTRÓNICO de LENTES magnéticos. Trabajó en ÓPTICA ELECTRÓNICA. Miembro de la Academia de Ciencias desde 1950.

Duraluminio. *Aeron.* y *Quím. apl.* ALEACIÓN compuesta de 94,5 % de ALUMINIO, 4 % de COBRE, 0,5 % de MAGNESIO, 0,5 % de MANGANESO y proporciones menores de HIERRO y SILICIO. Tiene grandes aplicaciones, particularmente en AERONÁUTICA. *Metal.* Tiene la particularidad de volverse más resistente con el envejecimiento. El metalúrgico alemán Alfred Wilm descubrió el fenómeno en 1906. Hizo una aleación de aluminio que contenía 3,5 % de cobre y 0,5 % de MAGNESIO, la sometió a un tratamiento de CALOR y luego la probó. Volvió a efectuar las pruebas unos días más tarde y descubrió que su resistencia y dureza se habían incrementado considerablemente. La aleación se llamó duraluminio porque había sido producida por primera vez en los talleres metalúrgicos de Duren.

Duramadre. *Anat.* MEMBRANA fibrosa, externa y resistente que envuelve el encéfalo y la médula espinal. *Biol.* Está formada por un TEJIDO conjuntivo resistente y existe en BATRACIOS, REPTILES, AVES y MAMÍFEROS.

Duramen. *Bot.* Parte leñosa interna del tronco de un ÁRBOL, que desempeña la función de sostén o resistencia. Corresponde a las zonas anuales más viejas, de coloración más oscura. La parte leñosa más clara, que corresponde a las zonas anuales más periféricas y más jóvenes, constituyen la albura.

Duraznero. *Bot.* Variedad de melocotonero cuyo FRUTO es el durazno.

Duraznillo. *Bot.* PLANTA poligonácea de FLORES rosadas o blancas, muy común en las orillas de los RÍOS y arroyos. Es rica en tanino.

Duraznillo blanco. *Bot.* Arbusto rizomatoso glauco de entre 1 y 1,5 METROS de altura, perteneciente a la familia de las solanáceas. Es una especie que crece en el Sur de Brasil, Uruguay y noreste de la ●

Argentina, frecuente en los SUELOS bajos muy húmedos. Constituye comunidades características denominadas "duraznillales" o "varillales", indicadoras de lagunas y cañadas. Sus HOJAS son lanceoladas, cortamente pecioladas, enteras y glaucas.

Duraznillo negro. *Bot.* Arbusto ramoso, glabro y fétido de entre uno y tres METROS de altura. Sus HOJAS son cortamente pecioladas, lanceoladas y agudas. Sus FLORES se presentan en racimos y tienen el cáliz tubuloso y la corola amarilla, de unos dos centímetros de longitud. Sus FRUTOS son bayas casi negras y pequeñas. Es frecuente en los bosques de ribera y los SUELOS modificados de América cálida. Se trata de una especie tóxica para el GANADO.

Durazno. *Bot.* FRUTO del duraznero. En Argentina y Chile, nombre genérico de las variedades de melocotonero y duraznero y también de sus frutos. V. **Melocotón.**

Dureza. *Metal.* La de los materiales metálicos se calcula mediante métodos mecánicos (penetración de una esferita de ACERO al ser presionada con una FUERZA y durante un TIEMPO determinado) o con RAYOS X.

Durkheim, Emilio. *Biogr.* Sociólogo francés nacido en 1858 y muerto en 1917, a quien se considera el representante más conspicuo de la nueva sociología científica. Estudió en Espinal y luego en París. Profesor de Filosofía en los liceos de Sens, San Quintín y Troyes. A partir de 1885 a 1886, concentró su actividad intelectual en un solo objetivo: el "HOMBRE social", o mejor "la sociedad o colectividad como manantial único de la ciencia del hombre, y aún para el hombre". La organización social de su país durante el último imperio lo había llevado al hundimiento total de 1870. Era necesario eliminar los artificios burocráticos, y dar a la sociedad francesa una Constitución basada en la realidad como la tenían sus vencedores. Históricamente ese imperativo fue lo que impulsó las especulaciones sociológicas de Durkheim. Ideológicamente su pensamiento desciende del positivismo de Comte, de las teorías de los socialistas de cámara alemanes, y del antropologismo inglés.

Durmiente. *Transp.* Cada uno de los maderos que se atraviesan en una vía férrea para asentar sobre ellos los rieles.

Durmilíes. *Zool.* AVES arborícolas de la familia de las bucónidas, de pico fuerte y rodeado de sedas erectas en la base. Se alimentan de INSECTOS, y viven en Argentina, Bolivia y Brasil, donde se los conoce como Rapazinhos dos velhos.

Duruculí. *Zool.* MONO nocturno del género *Aotus*, que vive en las Guayanas y el bajo Amazonas. Mide unos 33 centímetros de longitud. Es de COLOR gris ceniza, con las partes inferiores rubio anaranjado. Vive en los grandes bosques como arborícola. Se alimenta de FRUTOS, INSECTOS y hasta pequeñas AVES. En Brasil se lo conoce, como a otras especies y debido a sus hábitos, con el nombre de "macaco de noite".

Ilustración en la pág. sig.

Dushman, Saúl. *Biogr.* Físico nacionalizado estadounidense, aunque nacido en Rusia en 1883. Trabajó para las compañías General Electric y Edison. Estudió la relación de la carga eléctrica con la masa de las PARTÍCULAS de METALES incandescentes.

Dutton, Clarence Edward. *Biogr.* Geólogo estadounidense (1841-1912), sugirió que el vulcanismo puede explicarse por la RADIOACTIVIDAD. Escribió "Volcanes Hawaianos" y "Terremotos a la luz de la nueva sismología". Desarrolló y dio nombre al principio de isostasia.

Dynastes Hercules. *Zool.* Escarabajo venezolano que se caracteriza por ser uno de los INSECTOS de mayor tamaño dentro de ese grupo. Alcanza 15 centímetros de longitud. Se lo conoce también con el nombre de escarabajo rinoceronte, pues el macho posee un cuerno en mitad de la cabeza.

Dyson, sir Frank Watson. *Biogr.* Astrónomo inglés (1868-1939). Estudió MECÁNICA celeste y el movimiento de un SATÉLITE influido por un PLANETA. Entre sus obras más importantes figuran "Astronomía", "Manual para estudiantes de Astronomía" y "Eclipses del Sol y de la Luna".

Ilustración en la pág. 542

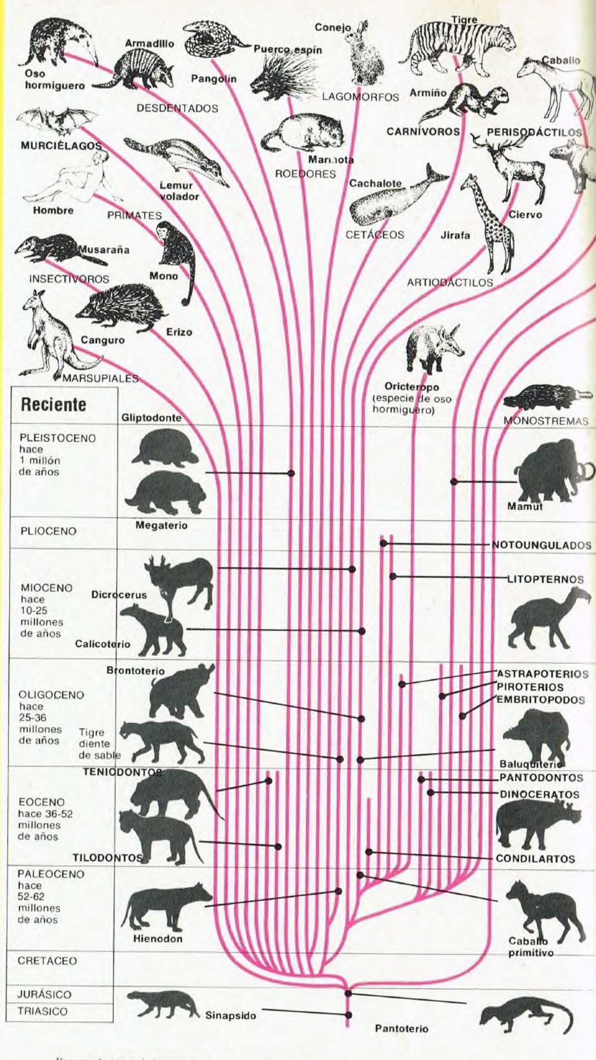


Diagrama histórico de los mamíferos. Entre los fósiles de los períodos Jurásico y Cretáceo sólo aparecen pequeños mamíferos, como las musarañas de hoy. Extinguidos los dinosaurios, evolucionaron hasta la aparición, en el Eoceno, de otra gran variedad. Muchos se extinguieron y muchos, también, sobrevivieron. Estos son los mamíferos que conocemos ahora.



ELEFANTES

Rinoceronte

Hyrax

HYRACOIDES

VACAS MARINAS

LOS MAMÍFEROS

Primera parte: Características y divisiones



Binturongo, especie de gato-oso que vive en los bosques del sudeste asiático. Tiene afinidad con la mangosta.

Se denomina de este modo a los ANIMALES VERTEBRADOS de SANGRE caliente **(homeotermos)** cuyas crías se alimentan durante un cierto TIEMPO después del nacimiento con LECHE materna. Todos tienen PELO en algún momento de su VIDA, aunque algunas BALLENAS no lo poseen cuando alcanzan su máximo **desarrollo.**

Asimismo, poseen cierto NÚMERO de características que no se encuentran en otros grupos de vertebrados. El CORAZÓN, por ejemplo, se halla dividido en cuatro cámaras y la **aorta,** que lleva la sangre a la mayoría de las regiones del cuerpo se enrolla y se arquea a su alrededor. Esta última contornea el lado derecho del corazón de las AVES, mientras que en la mayoría de los REPTILES posee tanto la ramificación derecha como la izquierda.

La sangre de los mamíferos, a diferencia de la de otros vertebrados, no tiene núcleo en sus CÉLULAS rojas. Se caracterizan también por la existencia de un **diafragma,** dura faja de MÚSCULOS que se extiende a través de la cavidad del cuerpo, separando el corazón y los PULMONES de la cavidad abdominal. La **mandíbula** inferior de un mamífero está formada por un HUESO a cada lado del eje de simetría; los huesos más pequeños, que se encuentran en el extremo de la mandíbula de los reptiles, se han transformado en la cadena de huesecillos del OÍDO medio. Característica importante porque los huesos frecuentemente se conservan como FÓSILES y nos permiten seguir la EVOLUCIÓN de los mamíferos a partir de los reptiles.

Los mamíferos vivientes –de los cuales hay cerca de cuatro mil quinientas **especies**– constituyen un grupo muy variado. En tamaño, los hay desde pequeñas **musarañas** con sus cuerpos de menos de cinco centímetros de largo, hasta las enormes ballenas azules, que pueden superar los treinta METROS. Entre ambos extremos existe una inmensa variedad de formas. Los MURCIÉLAGOS, el **armadillo,** la **jirafa** y el HOMBRE brindan una idea de la diversificación existente. Los mamíferos se han nutrido con casi toda clase de ALIMENTOS, y por lo tanto poseen varios tipos de DIENTES.

Los **carnívoros** los tienen aguzados, para desgarrar y cortar CARNE, los **herbívoros,** anchos y cerrados, y funcionan como piedras de molino al triturar las PLANTAS. Cada animal presenta diversas clases de dientes. Ésta es otra diferencia entre mamíferos y reptiles, pues estos últimos tienen todos dientes puntiagudos, simples, y parecidos entre sí.

Los mamíferos viven al AIRE, pero esto no les ha impedido invadir el AGUA. Las ballenas, los **dugongos** y los **manatíes,** se han vuelto completamente acuáticos y nunca abandonan su hábitat LÍQUIDO. Las **focas** no se hallan completamente adaptadas para la vida en el agua y aún deben ir a TIERRA firme para tener cría. Muchos pueden nadar, pero el grupo es esencialmente terrestre.

En tierra firme, han ocupado todas clases

E

Eastman, George. *Biogr.* (1854-1932). Uno de los pioneros de la FOTOGRAFÍA. En 1884 creó el primer rollo de PELÍCULAS práctico y cuatro años después la primera MÁQUINA fotográfica liviana e instantánea: la Kodak. Esta cámara, junto con otro invento suyo, el rollo de celuloide, posibilitó la difusión popular de la fotografía. Eastman hizo una enorme fortuna con sus creaciones e instaló plantas de fabricación de elementos fotográficos. Nació en Waterville, Nueva York.

Ebanistería. *Art.* y *of.* y *Tecnol.* Arte del ebanista, que tiene por oficio trabajar en ébano y otras MADERAS preciosas. Es antiquísimo, a juzgar más por los bajorrelieves y pinturas murales, que por los objetos que hayan quedado de pueblos antiguos, como una silla de madera dura que se guarda en el Museo Egipcio del Louvre. Los primeros que usaron muebles de ebanistería fueron los pueblos asiáticos, pero sólo se conservan ejemplos de chinos y japoneses. Durante el siglo XVII la ebanistería alcanzó gran esplendor, distinguiéndose los muebles italianos, en especial los de Florencia, con incrustaciones de marfil. Entre las maderas que se emplean figuran el castaño, el abeto, el cerezo, el peral, el almendro, el arce, el roble y el nogal. Las maderas exóticas son el palo santo, el palo de rosa, el sándalo, y el amaranto.

Ébano. *Bot.* Nombre de varios ÁRBOLES del género *Diospyros,* y otros, de la familia de las ebenáceas originarias de Asia meridional y Filipinas. Su MADERA, pesada, lista y negra es usada para fabricar muebles.

Ebbinghaus, Hermann. *Biogr.* (1850-1909). Psicólogo alemán que llevó a cabo varios inventos para experimentar sobre el APRENDIZAJE y la MEMORIA. Entre otros la "sílaba sin sentido", una palabra de una sola sílaba sin significado. Entregaba largas listas para memorizar y luego medía cuánto habían "aprendido" de la lista. Por medio de sílabas sin sentido, pudo investigar el proceso de aprendizaje, despojado de toda carga de interés personal.

Ebonita. *Electr.* y *Quím.* CAUCHO vulcanizado, generalmente con un 24 % de AZUFRE que se obtiene calentando aquel durante 6 u 8 horas a 140 ó 160°C, mezclado con determinadas proporciones de azufre y otras sustancias, como ÓXIDO de CINC, CARBONATO de PLOMO, etc., y, también, COLORANTES, según el tipo de ebonita que se desee obtener. Es un mate-

El duruculí o mono-búho, de las selvas amazónicas.

DURUCULÍ



rial duro que antes se empleaba mucho como aislante eléctrico. En la actualidad está siendo reemplazado por otros materiales plásticos.

Ebullición. *Fís.* Proceso de vaporización de un LÍQUIDO por formación de burbujas de VAPOR del mismo, engendradas en su seno. Todos los líquidos producen una cierta cantidad de vapor; la presión del vapor generada aumenta mientras aumenta la TEMPERATURA del líquido. Cuando el líquido se calienta tanto que la presión del vapor iguala a la presión del AIRE atmosférico, el líquido hierve. La temperatura a la cual esto sucede se llama punto de ebullición, que es una constante física para cada líquido. Los puntos de ebullición de los líquidos que figuran en tablas informativas, corresponden a una presión atmosférica de 760



Sir Frank Watson Dyson, astrónomo inglés (1868-1939).

mm. Cuanto más baja es la presión del aire, más bajo es el punto de ebullición. Si se aumenta la presión sobre el líquido, también aumenta el punto de ebullición. Éste se eleva, cuando una sustancia se disuelve en él.

Ilustración en la pág. sig.

Eccema. *Med.* Palabra utilizada en dermatología o sea en la especialidad médica que se ocupa de las ENFERMEDADES de la PIEL y sus anexos, para designar una amplia variedad de lesiones de la piel de carácter agudo y crónico, pero que se caracterizan por presentarse como erupción vesiculosa rezumante aguda con o sin picazón. Hoy se tiende a sustituir este término por el de dermatitis, agregándole la especificación de su origen: alérgica, por contacto, etc.

Eclampsia. *Med.* Complicación muy grave que se presenta en mujeres embarazadas después del sexto mes de gestación. Se caracteriza por convulsiones seguidas de coma, que se repiten a intervalos más o menos largos. Está precedida de un conjunto de síntomas, conocidos con el nombre de preeclampsia, en el que figuran dolor de cabeza, hipertensión arterial, presencia de PROTEÍNAS en la orina, edemas y vómitos. Se da por lo general en casos de mujeres jóvenes y primíparas, y el tratamiento indicado, que debe ser inmediato, consiste en la provocación del parto lo más rápidamente posible.

Eclipse. *Astr.* Ocultación transitoria, parcial o total, de un astro por interposición de otro cuerpo celeste. V. art. temático.

Eclíptica. *Astr.* Camino aparente del SOL a través de la bóveda celeste. Forma un círculo enorme que se confunde con el plano de la órbita de la TIERRA, también llamado plano de la eclíptica.

Eclisa. *Transp.* Cada una de las dos planchas de ACERO, que unen, por medio de pernos, dos rieles.

Eco. *Astr.* ASTEROIDE nº 60 del catálogo de pequeños PLANETAS. *Fís.* y *Fís. apl.* Repetición del SONIDO cuando las ONDAS sonoras son reflejadas por un obstáculo, y, también, de las ondas electromagnéticas cuando producen la repetición de las señales transmitidas. Si se produce un sonido frente a un obstáculo, una pared por ejemplo, situada a más de 17 m de distancia, las ondas reflejadas por aquél vuelven al lugar de origen, donde se escuchará por segunda vez el sonido primitivo. Como toda sensación sonora persiste en el OÍDO 1/10 de segundo, y en ese TIEMPO el sonido recorre 34 m, fácil es inferir por qué oímos dos veces un sonido cuando éste se refleja en un obstáculo situado a más de 17 m del punto de origen.

Ilustración en la pág. 544

Ecolalia. *Med.* y *Psicoped.* Repetición de las palabras de otro sujeto de un modo involuntario y a veces inconsciente. Se observa en el histerismo, la

de hábitats, desde las profundidades del SUELO hasta las copas de los ÁRBOLES y el espacio aéreo (este último por los murciélagos). Las extremidades de los mamíferos se han modificado de acuerdo con su forma de moverse. Pero, a excepción de los murciélagos, **canguros** y algunos PRIMATES, los mamíferos terrestres han conservado la postura de cuatro patas, heredada de los reptiles. Sus diversos pelajes y la aptitud para mantener sus cuerpos a una TEMPERATURA alta y constante, les ha permitido vivir en algunos de los lugares más fríos del mundo.

Suele describirse a los mamíferos como los animales más evolucionados del PLANETA. Podría objetarse esta afirmación y decirse que no hay ninguno más avanzado que las ABEJAS y otros INSECTOS sociales; pero no cabe duda de que son animales complejos y evolucionados. Como hemos visto, se los encuentra en casi todas las partes del globo, y suelen dominar en el medio en que se hallen. Esto no significa que sean los más numerosos, sino los más importantes. En líneas generales pueden considerarse los animales más grandes del medio en que viven, y ejercen influencia sobre el resto de la comunidad. Los mamíferos de pastoreo, por ejemplo, hacen que ciertas zonas resulten convenientes para SERES más pequeños, por el hecho de mantener los pastos a cierta altura. Hay varias razones que explican la supremacía de los mamíferos. Ya se ha citado su capacidad de mantener su sangre caliente. Otro factor muy importante reside en su INTELIGENCIA.

Poseen CEREBROS más desarrolllados que los de otros animales, y una capacidad mayor para aprender y adaptar su conducta a nuevas situaciones. Esta característica alcanza su máximo desarrollo en el hombre. El tercer elemento radica en la atención que reciben por parte de sus progenitores. Las crías son cuidadas por sus madres durante un período más o menos prolongado después de nacer, que es el más peligroso de su vida, pues no saben buscar su alimento, ni defenderse de sus enemigos.

Huevos, bolsas y placentas: Los mamíferos vivientes están divididos en tres grupos principales. El más primitivo es el de los MONOTREMAS, mamíferos ovíparos (es decir, que ponen huevos) representados por el **ornitorrinco** y el **equidna.** Los huevos son incubados por la hembra, y la cría se alimenta de leche al salir del cascarón.

El segundo grupo lo constituyen los MARSUPIALES, o mamíferos con bolsas, la mayoría de los cuales vive en Australasia. Estos animales incluyen al canguro australiano y la **zarigüeya** americana. No ponen huevos pero dan a luz a sus crías cuando comienza el desarrollo de las mismas. Todas las hembras, excepto las de especies muy pequeñas, poseen una bolsa sobre su ESTÓMAGO, donde las diminutas crías se alojan apenas nacen. Las GLÁNDULAS mamarias de la madre están dentro de esa bolsa y el recién nacido se prende de las tetillas. Permanece allí alimentándose con leche durante el tiempo que necesite.

El grupo más importante, que merece un capítulo aparte, es el de los mamíferos placentarios.

Historia de los mamíferos: Aparentemente, evolucionaron a partir de los reptiles **teremorfos** (mamiferoides) y existen desde el período triásico, hace 150 millo-



El elefante: el más grande de los mamíferos terrestres. El que aparece en la fotografía es un paquidermo de la India, domesticado y útil en diversos trabajos.

nes de años. Sus fósiles resultan escasos, tal vez porque los primeros eran pequeños y sus huesos fácilmente destrozables. Hasta el período cretáceo, continuaron siendo pequeños y la mayoría comía insectos o plantas. Ya en el jurásico se habían diferenciado los monotremas del resto. Los mamíferos placentarios siguieron siendo escasos durante el cretáceo y comenzaron a difundirse con la desaparición de los DINOSAURIOS, hacia el final de ese período. Desplazaron a los reptiles y ocuparon los territorios de aquéllos. Quedaron los marsupiales en Australasia y América, y el resto, diseminado por todo el planeta •

EL ÁCIDO CLORHÍDRICO

Ordinariamente y durante mucho tiempo, se denominó ácido clorhídrico tanto al **compuesto** de CLORO e HIDRÓGENO, cuya fórmula es HC1, como a su solución en AGUA. Correcta y científicamente a aquel compuesto, que constituye un GAS, se lo llama **cloruro de hidrógeno,** y a su solución acuosa, ácido clorhídrico. En los primeros tiempos de la fabricación de las **cenizas** de POTASIO, o **carbonato** de potasio, el cloruro de hidrógeno era considerado un producto de desecho, que se dejaba dispersar en la ATMÓSFERA y producía graves daños a la vegetación, motivo por el cual se optó por derivarlo a canales que lo conducían hasta el MAR, con lo que se evitaban sus efectos perjudiciales.

En la naturaleza se encuentra el cloruro de hidrógeno en forma de ácido clorhídrico en los JUGOS GÁSTRICOS del ESTOMAGO de todos los mamíferos, en las aguas del RÍO Vinagre, que emanan del volcán Puracé, en los Andes, etc.

Como gas, es decir como cloruro de hidrógeno, cuyo PESO MOLECULAR es de 36,465, resulta estable hasta temperaturas de 1.500°C, después de las cuales se descomponen en hidrógeno y cloro. Tiene olor acre, picante; es incoloro y extraordinariamente soluble en agua, pues 1 volumen de ésta disuelve 507 volúmenes de gas a 0° C. Por su gran SOLUBILIDAD, los VAPORES, que escapan al destapar un frasco que los contiene en solución acuosa, es decir en forma de ácido clorhídrico, vuelven a disolverse en el vapor de agua contenido en la atmósfera y originan una especie de humo blanco, motivo por el cual se dice que el ácido clorhídrido humea en el aire.

El cloruro de hidrógeno, a 0°C y 1 atmósfera, pesa 1,639 g por litro; se condensa fácilmente en un LÍQUIDO cuyo **punto de ebullición** es de −85°C a aquella presión, y su **punto de congelación** de −114°C. Su presión crítica es de 90 atmósferas.

Para fabricar el ácido clorhídrico, primero se obtiene el cloruro de hidrógeno, que luego se disuelve en agua para lograr la solución ácida, es decir, el ácido clorhídrico. El cloruro puede prepararse mezclando cloro e hidrógeno en iguales **proporciones.** A TEMPERATURA ordinaria estos elementos no se combinan, pero a la LUZ del SOL, por ejemplo, se produce una REACCIÓN explosiva que origina cloruro de hidrógeno y desprende 22 **kilocalorías** por **molécula gramo.** La reacción se acelera con la **humedad.** Pero también puede obtenerse por **hidrólisis** del **tricloruro** de FÓSFORO, de fórmula PCl_3.

Industrialmente, y también en el laboratorio, se obtiene tratando la sal común, o cloruro de sodio (NaCl) con el ÁCIDO SULFÚRICO (H_2SO_4), que origina SULFATO de sodio ($NaSO_4$) y cloruro de hidrógeno que en la industria se disuelve en unos recipientes llamados bombonas, de cuerpo muy abultado y cuello corto. Además del citado, existen otros procedimientos industriales.

El ácido clorhídrico reacciona con los METALES, los ÓXIDOS, **hidróxidos** y carbonatos, y origina cloruros. Con el AMONÍACO forma el **cloruro de amonio.** En la industria se utiliza para limpiar láminas de HIERRO o de ACERO, en la fabricación de cloruros, en la de artículos de alfarería, etc.

Antiguamente fue conocido con el nombre de **ácido muriático,** por considerarlo como un ácido oxigenado del *murum,* nombre que se daba al cloro •



Los alfareros y ceramistas utilizan ácido clorhídrico en la terminación de sus trabajos de artesanía.



La industria química tiene rigurosos métodos de control de calidad, como se ve en esta fotografía del laboratorio de una planta de ácido clorhídrico, conocido vulgarmente como ácido muriático.



Se llama punto de ebullición la temperatura a la que hierve un líquido. El agua lo hace a 100°C. En el grabado, una de las botellas se rompe al arrancar el hervor, mientras que la otra –en la que se han echado unos trocitos de porcelana– resiste perfectamente.

---

epilepsia, el alcoholismo y los abscesos cerebrales. Entre las ENFERMEDADES mentales se presenta en la demencia precoz, contribuyendo así, de gran manera, a hacer reconocer la enfermedad.

Ecología. CIENCIA que se ocupa de las relaciones de los ORGANISMOS o grupos de organismos con su medio. V. art. temático.

Economía. *El conoc.* Administración recta y prudente de los bienes. Se divide en economía industrial, política, rural, pecuaria, orgánica, vegetal, etc.

Ecopraxia. *Med.* Imitación de los gestos de personas o ANIMALES. Se observa en el curso del histerismo, después de los grandes ataques; en la epilepsia como equivalente de un acceso; en la demencia precoz, como una de las manifestaciones principales de la estereotipia, etc.

Ecosistema biótico. *Ecol.* Área de la naturaleza que comprende ORGANISMOS vivientes (comunidades bióticas) y sustancias inertes (ambiente abiótico) actuando recíprocamente para producir un intercambio de materiales que permite la CONSERVACIÓN de la VIDA tal como existe en la TIERRA. (v. ECOLOGÍA).

Ecosondador. *Fís.* INSTRUMENTO emisor y receptor de ULTRASONIDOS empleado para determinar la profundidad a que se hallan por debajo del nivel de las AGUAS del MAR bancos de PECES, obstáculos y cuerpos sumergidos.

Ectima. *Med.* Dermatosis de origen infectivo, caracterizada por una erupción pustulosa que no tiene localización especial ni figura típica, y que termina por lo general por escoriaciones o ulceraciones. Para los antiguos, ectima era sinónimo de erupción.

Ectodermo. *Anat.* y *Biol.* Capa más externa de las tres hojas embrionarias: ectodermo, mesodermo, endodermo. Cada una de estas hojas genera por diferenciación celular los distintos TEJIDOS que componen el CUERPO HUMANO. Así por ejemplo el ectodermo primitivo se transforma en la PIEL, sus anexos, el SISTEMA NERVIOSO, los órganos de los SENTIDOS y la mucosa que reviste la boca y el ano, que por tal motivo se denominan de origen ectodérmico.

Ectoparasitismo. *Biol.* Actividad parasitaria que se desarrolla en la superficie externa del huésped (piojos, garrapatas, etc.).

Ectoparásito. *Biol.* PARÁSITO que vive en la superficie de algún otro ORGANISMO.

Ectopistes migratorius. *Zool.* PALOMA viajera. Especie actualmente extinguida a causa de la persecución por parte del HOMBRE, que la utilizaba como ALIMENTO y para fertilizar los campos. En la parte oriental de América del Norte se la podía ver durante el siglo pasado en bandadas constituidas por muchos millares de ejemplares.

Ectoplasma. *Zool.* Capa periférica del protoplasma de muchos protozoos.

Ecuación. *Bioq.* Representación de las REACCIONES QUÍMICAS producidas entre sustancias •▷

que constituyen la materia viviente. *Fís.* Relación matemática entre magnitudes que pueden identificar el estado de un cuerpo, la equivalencia de la masa y la ENERGÍA, etc. Ejemplo: La ecuación $P\,V = n\,R\,T$ llamada ecuación de estado, en la que P representa la presión, V el volumen, R una constante igual para todos los GASES, T la TEMPERATURA absoluta y n el NÚMERO de moles o MOLÉCULAS gramos, expresa la relación que existe entre el volumen, la temperatura y la presión de un gas. *Fís. nucl.* Ecuación que representa una reacción nuclear y que se escribe de manera análoga a las ecuaciones químicas comunes, pero empleando un simbolismo adecuado para expresar los cambios nucleares. Ejemplo: la ecuación nuclear $_{14}N^{7} + {}_{4}He^{2} \rightarrow {}_{17}O^{4} + {}_{1}H^{1}$ + energia, indica que el isótopo del NITRÓGENO, de peso atómico 14 y número atómico 7, bombardeado por PARTÍCULAS alfa, es decir por núcleos de HELIO de peso atómico 4 y número atómico 2, origina un isótopo del OXÍGENO (17^0) HIDRÓGENO ($\cdot H^1$) y energía. *Mat.* Igualdad que contiene cantidades conocidas y desconocidas (incógnitas) que se resuelve y se transforma en una identidad cuando las incógnitas se reemplazan por los números que corresponden a su exacto valor. Ejemplo: si $x + 2 = 4$, es $x = 4 - 2$, es decir, que $x = 2$, pues reemplazando este número en aquella ecuación resulta la identidad $2 + 2 = 4$. *Biol.* Igualdad que contiene incógnitas y que se transforma en identidad cuando se sustituyen dichas incógnitas por valores. En BIOLOGÍA y ECOLOGÍA tienen importancia. Permiten, por ejemplo, determinar, en la FOTOSINTESIS, la proporción de glucosa y OXÍGENO obtenidos partiendo del bióxido de CARBONO, el AGUA y la ENERGÍA solar en presencia de sistemas de ENZIMAS combinados con clorofila.

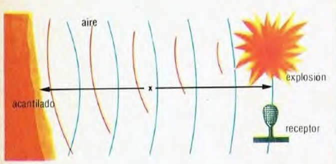
Ecuación de Einstein. *Fís. nucl.* Relación que se expresa mediante la relación $E = m\,c^2$, y según la cual, siendo m la masa que se transforma en ENERGIA en una reacción nuclear, y c la VELOCIDAD de la LUZ, E representa la energía total originada por aquella transformación.

Ecuador. *Astron.* Círculo máximo, llamado ecuador celeste, determinado por el plano perpendicular al eje del mundo trazado por el centro de la esfera celeste, o, también, intersección del plano del ecuador terrestre con la esfera celeste. El ecuador de un astro constituye el círculo imaginario que pasa por su centro y es perpendicular al eje de rotación de dicho cuerpo celeste. *Geogr.* Círculo máximo de la TIERRA que equidista de sus polos. *Mat.* El mayor paralelo que puede trazarse sobre una superficie de revolución. *Meteor.* Línea ideal, llamada ecuador térmico, que une los puntos de la Tierra de mayor TEMPERATURA. Debido a la irregular distribución de los continentes, se halla a unos 10º al norte del ecuador terrestre.

Edad. *Arqueol.* y *Paleont.* Término usado para la denominación de cada uno de los períodos históricos de la humanidad. Así, la EDAD DE PIEDRA, de COBRE, de BRONCE, de HIERRO, media, moderna, etc.

Edad de la piedra y de los metales. *Arqueol.* Nombre dado en la historia de la

ECO



Eco es la repetición del sonido cuando las ondas sonoras encuentran un obstáculo, que las devuelve al lugar de su procedencia. En el diagrama se ilustra este fenómeno acústico.

óptica

EL ESTUDIO DE LA LUZ

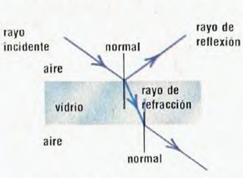
Es la parte de la física que comprende el estudio de la LUZ y los fenómenos de la visión. Generalmente, se divide en dos ramas principales: la FÍSICA se ocupa de la naturaleza y propiedades de la luz; la goemétrica del estudio del comportamiento de la luz en los distintos medios y en diversos INSTRUMENTOS ópticos. Además, una tercera rama se ocupa del estudio del ojo desde el punto de vista óptico.

Óptica física

El desarrollo de la óptica comenzó durante las primeras décadas del siglo XVII, cuando se inventaron el MICROSCOPIO y el TELESCOPIO. En 1791, **Newton** publicó su tratado, que registraba cuidadosamente los fenómenos de REFRACCIÓN, **dispersión,** INTERFERENCIA, DIFRACCIÓN y POLARIZACIÓN.

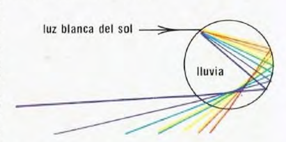
La teoría ondulatoria de la luz establece que ésta se propaga en forma de ONDAS, que vibran en ÁNGULO recto a la **dirección** de su **propagación. Faraday** descubrió interrelaciones entre la luz, el MAGNETISMO y la ELECTRICIDAD. **Maxwell,** TIEMPO después, postuló la teoría **electromagnética** de la luz. Según ella, la luz consiste en ondas eléctricas y magnéticas, que vibran sin diferencia de **fases** en ángulo recto unas con otras. En el siglo XX, **Planck** publicó su famosa teoría de los cuantos, que sugiere que la luz se propaga en unidades indivisibles, "paquetes" o cuantos, de ENERGIA electromagnética. Cuando la luz incide sobre un objeto, parte de la misma es reflejada y parte absorbida. El ángulo que forma el RAYO de luz que incide sobre una superficie y la **normal** o perpendicular a la misma en el punto de incidencia, se llama ángulo de **incidencia.** Este es exactamente igual al ángulo de reflexión, es decir, el que se forma entre la normal y el rayo reflejado en aquel punto.

La refracción se define como el cambio de dirección de los rayos de luz al pasar de un medio a otro, como por ejemplo, del AIRE al VIDRIO. Esto se debe a que la VELOCIDAD de la luz resulta diferente en distintos medios. La ley de la refracción dice que cuando un **haz** de luz, de LONGITUD DE ONDA determinada, pasa de un medio a otro, la relación sen i sen $r = n$ es constante, siendo sen, el seno; i el ángulo entre la normal y el rayo incidente; r el ángulo entre la normal y el rayo refractado, y n una **constante.** Ésta se conoce como **índice** de refracción para esos dos medios y para la citada longitud de onda.



El estudio de la luz y los fenómenos de la visión son el objeto específico de la Óptica, una rama de la Física.

En un **arco iris** observamos el fenómeno de la refracción de la luz. La luz blanca es un "haz" de rayos que vibran con distintas FRECUENCIAS, cada una de las cuales corresponde a un COLOR en particular. Cuando los rayos del SOL pasan a través de una gota de agua de LLUVIA en un ángulo cualquiera, los rayos de distintas frecuencias se refractan en diferentes ángulos. La luz solar, descompuesta en su ESPECTRO de colores, se dispersa aún más al salir de la gota y vemos así la gama de colores del arco iris.

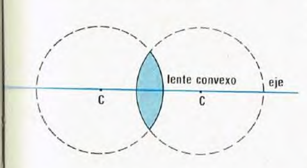


Se llama interferencia al fenómeno que resulta cuando dos ondas que se propagan en distintas **trayectorias** pasan por un mismo punto en el cual se combinan o suman sus efectos. La longitud de onda de la luz está dada por su velocidad dividida por su frecuencia. Si, al encontrarse las dos

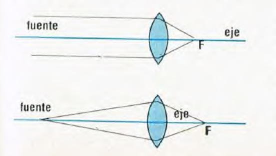
ondas o los dos haces, la diferencia de longitud de ambas ondas o de fase fuera de media longitud de onda, es decir que actúa en oposición de fase, se anulan entre sí y dan por resultado la **oscuridad.** Esto es interferencia destructiva, pues luz más luz origina oscuridad. Si, al encontrarse aquellas ondas no están en oposición de fase, pero sí en igualdad de fase, se refuerzan, produciendo más **luminosidad.**
La difracción ocurre cuando las ondas de luz se difunden alrededor de un obstáculo. La luz blanca que emana de un orificio practicado en una pantalla por la punta de un alfiler puede mostrar bordes coloreados por este fenómeno.
La polarización de la luz se obtiene al reflejarse ésta en una superficie en un ángulo determinado (ángulo de **Brewster**) o cuando atraviesa una sustancia tal, como la **turmalina.** Las **vibraciones** de la luz ocurren en todos los planos que se hallen en ángulos rectos a la dirección de su propagación. Cuando la luz está polarizada, las vibraciones se producen en un solo plano.

Óptica geométrica

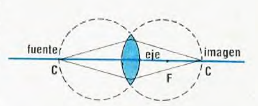
El instrumento óptico más sencillo es la **lupa,** constituida por una lente biconvexa, es decir, con dos superficies convexas. Cada una de éstas tiene una **curvatura** esférica y la distancia de cada una al centro de su respectiva esfera representa el **radio de curvatura** de cada una. La línea que atraviesa el centro de ambas superficies de la LENTE se llama **eje.** Sobre éste se encuentra el radio de curvatura.



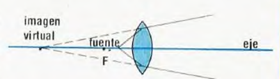
Si tomamos una fuente de luz y la colocamos sobre el eje de la lente a gran distancia, toda la luz de dicha fuente que pase por la lente, puede considerarse paralela al eje. Estos rayos, salvo los del eje mismo, se refractarán hacia el eje al atravesar la lente y se unirán en un punto del otro lado.



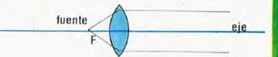
Este punto se llama **foco.** La **imagen** de la fuente de luz que se forma denomínase imagen real, pues puede recibirse sobre una **pantalla,** situada en ese punto. Si acercamos la luz a la lente, deslizándola sobre el eje, la imagen del otro lado de la lente se aleja. Cuando la fuente haya llegado al centro de curvatura, la imagen estará en el otro centro.



Si la fuente se coloca sobre el foco, todos los rayos que de ella emanan y atraviesan la lente resultarán paralelos, y la imagen se formará en el infinito. Esto representa exactamente lo opuesto a lo que sucede con una fuente situada en el **infinito** (en la práctica a gran distancia de la lente) que da una imagen en el foco.



Si la fuente se acerca más a la lente de lo que está el foco, los rayos que la atraviesan divergen. Dan la impresión de provenir de una imagen del mismo lado que la fuente, pero desde más lejos. Esto se llama imagen virtual, pues no puede recibírsela en una pantalla.



Las lentes sufren varias imperfecciones o **aberraciones,** distorsionan las imágenes. Si su superficie es esférica, los rayos refractados cerca de su borde tendrán su foco en otro plano que los del foco principal. La imagen se verá borrosa **(aberración esférica).** La **cromática** consiste en la dispersión de la luz blanca por el vidrio de la lente. Otorga a la imagen contornos coloreados. Otros defectos se producen cerca de los bordes de una lente esférica. La "coma" produce imágenes de fuentes puntuales con cola de COMETA. El **astigmatismo** constituye una aberración que se traduce en una diferencia de nitidez entre las líneas verticales y las horizontales de la imagen. Estos defectos pueden corregirse utilizando sistemas de varias lentes con distintas curvaturas, separaciones e índices de refracción •

civilización a las edades prehistóricas. V. art. temático.

Edad del bronce. *Arqueol.* y *Paleont.* Período histórico de la EDAD DE LOS METALES, posterior a la del COBRE, y anterior a la del HIERRO. Se caracteriza por el uso del BRONCE para la fabricación de armas, adornos e instrumentos. Los yacimientos arqueológicos más ricos de esta época se encuentran en Asia Menor, ISLAS del Mediterráneo oriental y Europa. Su iniciación se calcula alrededor del año 5.000 antes de Cristo.

Ilustración en la pág. 547

Edad del cobre. *Arqueol.* y *Paleont.* Período prehistórico, primero de la EDAD DE LOS METALES, que siguió a la EDAD DE PIEDRA, y durante el cual el HOMBRE empezó a usar armas y útiles de metal, principalmente cobre, aunque en escasas proporciones. También se designa como eneolítico.

Edad del hielo. *Geol.* Nombre de períodos en la historia de la TIERRA en que se produjeron GLACIACIONES, esto es, extensos GLACIARES que cubrieron grandes superficies que ahora tienen CLIMA cálido o templado. De un estudio de los glaciares existentes, los geólogos descubrieron que las masas de hielo en movimiento son poderosos agentes de EROSIÓN, transporte y depósito. La evidencia de la glaciación durante el pleistoceno corresponde a la edad de hielo que comenzó hace 600.000 años.

Edad del hierro. *Arqueol.* y *Paleont.* Último período prehistórico de la EDAD DE LOS METALES, que siguió a la edad del BRONCE. Durante ella, el hierro va reemplazando paulatinamente al bronce en la fabricación de armas, adornos e instrumentos, aunque sin hacerlo desaparecer. En algunas regiones, el hierro sustituyó directamente a la piedra y demás materiales no metálicos.

Edad geológica. *Geol.* División cronológica en la historia de la fase geológica de nuestro PLANETA, que corresponde a la división estratigráfica llamada subpiso. En la división cronológica, a la era sigue el período; a éste, la época y a ésta, la edad.

Edad mental. *Psicoped.* Grado de madurez de la mente que muestra una persona a través de sus exteriorizaciones. Es independiente del TIEMPO vivido o edad cronológica.

Edad primaria. *Biol.* Período primero transcurrido desde que nacen los SERES VIVOS, y que en el HOMBRE corresponde al de la infancia.

Edafología. *Bot.* CIENCIA que se ocupa de la naturaleza y condiciones del SUELO en relación con las PLANTAS. Resulta de gran importancia para la AGRICULTURA pues contribuye a mejorar las cosechas, aumentar su rendimiento, evitar el agotamiento del suelo, etc.

Eddington, sir Arthur Stanley. *Biogr.* HOMBRE de CIENCIA inglés (1882-1944), director del observatorio astronómico de Cambridge, en donde estudió el movimiento y la evolución estelar y aplicó a la FÍSICA sideral los principios de la RELATIVIDAD. Observando el equilibrio interno de las ESTRELLAS, pudo establecer sus masas y TEMPERATURAS.

Edema. *Med.* Acumulación de LÍQUIDO en los TEJIDOS, en el espacio que separa las CÉLULAS entre sí. Puede obedecer a desnutrición, mal funcionamiento del HÍGADO o del RIÑÓN, deficiencias del CORAZÓN cuando éste no puede impulsar la SANGRE adecuadamente, y muchas otras causas más. A veces se presentan edemas generalizados en todo el ORGANISMO, pero hay casos como el de las reacciones alérgicas o las várices, en que el edema es localizado en un área limitada, por ejemplo, una pierna. Cuando es generalizado, se acompaña de aumento de peso. El tratamiento ▷

Selección de herramientas utilizadas por el hombre en la Edad de Piedra.



del edema depende del motivo que lo haya provocado, aunque en todos los casos, cuando hay una retención importante de líquido, se suelen usar diuréticos para eliminarlo.

Edipo, complejo de. *Med.* Nombre dado por el psiquiatra Sigmund Freud a una situación de la relación padres-hijos por la cual a determinada edad el hijo vuelca su amor y afecto al progenitor del SEXO opuesto mientras experimenta hacia el otro progenitor una compleja mezcla de sentimientos en la cual se incluyen amor y odio, admiración y temor, devoción y antagonismo, dualidad dada por la doble imagen de protector y rival amoroso que el padre para el varón y la madre para la niña representan para su estructura mental. Según Freud, el niño siente un deseo reprimido de satisfacción sexual con el progenitor de sexo opuesto, que superará con la maduración de su yo. Toma su nombre de una tragedia griega de Sófocles, en la cual Edipo, rey de Tebas mata a su padre y se une con su madre sin saberlo.

Edison, Thomas Alva. *Biogr.* (1847-1931). Inventor estadounidense cuyos inventos más importantes fueron el fonógrafo (1877) y la LÁMPARA incandescente o eléctrica (1879). A los doce años de edad, mientras trabajaba como vendedor de diarios y golosinas en un tren, empezó a publicar un semanario en el vagón equipaje. Más tarde aprendió el oficio de operador de TELÉGRAFO. En 1868, inventó una MÁQUINA para grabar la voz humana, pero no tuvo mucho éxito al tratar de interesar al Congreso sobre ésta. Un año después inventó un teletipo para la Bolsa, que vendió en 40.000 dólares. Con este dinero instaló un taller en Newark, Nueva Jersey. En 1876 se estableció en Menlo Park, Nueva Jersey, donde realizó sus inventos más importantes. En 1877 inventó el fonógrafo, que siempre consideró su INVENCIÓN favorita, y en 1879 el filamento para la lámpara incandescente, el antecesor de la moderna lámpara eléctrica. En 1882 comenzó a proveer al distrito de la calle Pearl de Nueva York de ELECTRICIDAD de su propia fábrica. Diseñó sus GENERADORES e instaló medidores junto con los CABLES eléctricos. Sus posteriores descubrimientos incluyeron un aparato llamado kinetoscopio, para mostrar PELÍCULAS móviles. Exhibía una serie de FOTOGRAFÍAS que habían sido sacadas una a continuación de otra, en rápida sucesión y que al mostrarse producían una impresión de movimiento. En 1914 hizo una demostración combinada de kinetoscopio y fonógrafo, dejando entrever el posterior advenimiento del cine sonoro.

Educación. *El conoc.* Desarrollo o perfeccionamiento de las aptitudes intelectuales y morales del individuo, especialmente del niño o del joven, por medio de preceptos, enseñanzas, ejemplos, ejercicios. *Antrop.* Tan antigua como el HOMBRE, ya que éste trató, desde un principio, de trasmitir sus principios y CONOCIMIENTOS a sus descendientes. Al formarse grupos humanos más numerosos, los adultos se preocuparon de que esa tarea se cumpliera de la mejor manera posible con el fin de que niños y jóvenes desarrollaran sus aptitudes y fueran útiles a la sociedad de la que formaban parte. *Psicoped.* La permanente preocupación de los hombres, de educar a sus niños y jóvenes, fue cambiando de métodos a medida que la humanidad evolucionaba, perfeccionándose cada vez más. Los adelantos actuales hacen que se tengan en cuenta la EVOLUCIÓN psicológica de los individuos, sus carencias y deficiencias, etc. para aprovechar al máximo sus posibilidades, superar las fallas, corregir los defectos y curar los males con el objeto de que el APRENDIZAJE se cumpla en las mejores condiciones físicas y psíquicas.

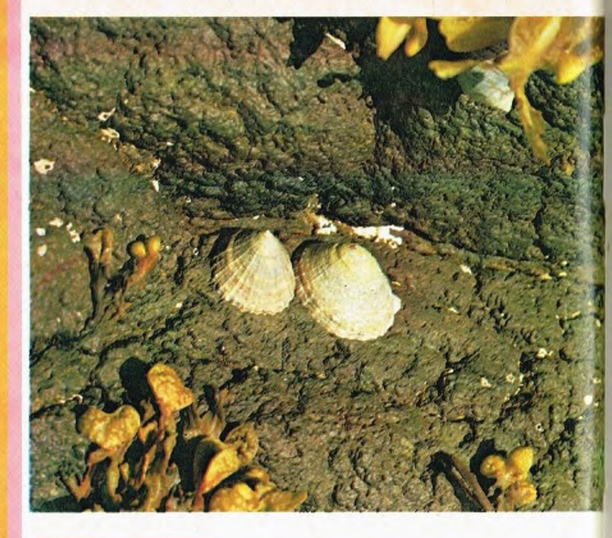
Edulcorante. V. **Dulcificante.**

Efecto. *Art.* y *of.* Artículo de comercio, elemento dominante de un objeto, fin para que se hace una cosa, etc. *Med.* Lograr su propósito o dar el resultado esperado un MEDICAMENTO ingerido para calmar o curar.

Efecto calorífico. *Astr.* Cambio físico producido por el CALOR.

Efecto colateral. *Bioquím.* El que se produce junto con otro, que es el principal. *Med.* La aplicación de algunos remedios puede producir efectos de esta

●▷



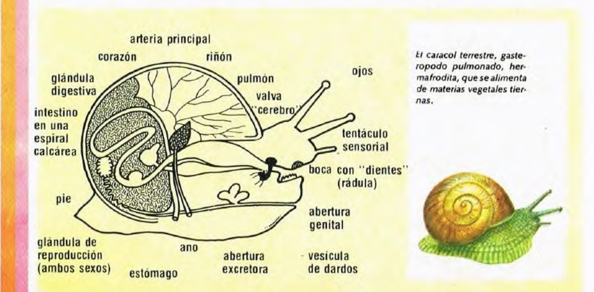
Lapas que viven en las rocas, a la orilla del mar, en la franja que separa las líneas de la alta y la baja marea.

zoología

LOS GASTERÓPODOS

Reciben este nombre los MOLUSCOS, que, como los **caracoles,** poseen una **concha** de una sola pieza plegada en espiral cónica.

El gasterópodo o gastrópodo típico se desliza sobre un "pie" largo y delgado, cuya parte anterior se considera como cabeza, pues lleva uno o dos pares de **tentáculos.**



El caracol terrestre, gasterópodo pulmonado, hermafrodita, que se alimenta de materias vegetales tiernas.

En los caracoles de tierra, los ojos se hallan situados en el extremo de los tentáculos, pero en la mayoría de los gastrópodos se los encuentra en la base de los mismos. Los **órganos** vitales están en la **giba** o **saco visceral**, región del cuerpo enroscada por encima del pie y protegida por el **manto** que es el que segrega el **caparazón** donde también pueden introducirse el pie y la cabeza, en caso de peligro, merced a la acción del MUSCULO **columelar**. La mayoría de los gastrópodos marinos repiran por medio de **branquias** situadas en la cavidad del manto, entre la giba visceral y la parte interna del caparazón. Los caracoles de tierra han perdido las branquias transformadas en un PULMON, que oxigena a su vez la **hemolinfa**, que equivale a la SANGRE y **linfa** de los ANIMALES superiores.

La mayoría de los gastrópodos son **vegetarianos,** aunque algunos se alimentan de otros moluscos y CRUSTÁCEOS. Apresan su comida con el pie y usan la **rádula,** especie de lengüeta cubierta por miles de pequeños DIENTES que se reemplazan a medida que se desgastan, con la cual "rallan" los ALIMENTOS para ingerirlos con mayor facilidad.

Los gastrópodos marinos y de aguas frías suelen tener SEXOS separados, en cambio la generalidad de los que respiran por pulmones son HERMAFRODITAS, pues poseen ambos órganos: el masculino y el femenino. Estos animales hermafroditas deben, no obstante, aparearse antes de la REPRODUCCIÓN. Dos adultos se acercan y se "abrazan" enlazando sus pies. Intercambian **esperma** y después cada uno pone **huevos.** En algunos caracoles terrestres uno le dispara al otro un dardo retráctil que contiene CARBONATO de CALCIO y esto parece despertar el **instinto** reproductor ●

Las babosas con consideradas como plaga, porque devoran grandes cantidades de vegetación.

clase, algunos sumamente perjudiciales para el paciente. Por esa razón siempre la administración de MEDICAMENTOS debe ser indicada y fiscalizada por un médico.

Efecto constrictor. *Fisiol.* Estrechamiento, presión provocada por la contracción de MÚSCULOS encargados de cerrar o contraer una cavidad o abertura.

Efecto fotoeléctrico. *Fís.* Emisión o liberación de ELECTRONES por ciertas sustancias, como el cesio, selenio y POTASIO, cuando sobre ellas inciden RAYOS de LUZ.

Efecto Joule. *Electr.* Calentamiento de un conductor debido al paso de la CORRIENTE ELÉCTRICA. Los artefactos destinados a producir CALOR, como estufas y calentadores eléctricos, son aplicaciones de este efecto.

Efecto Joule-Thomson. *Fís.* V. **Joule-Thomson, Efecto.**

Efecto secundario. V. **Efecto colateral.**

Efedrina. *Quím.* ALCOHOL 1-α- [1-(metilamino) etil] bencílico, ALCALOIDE que se produce comercialmente por extracción del TEJIDO VEGETAL de la efedra o por procesos químicos. Se presenta en CRISTALES blancos o como masa untuosa. Soluble en AGUA, alcohol y vaselina líquida. Excita el SISTEMA NERVIOSO simpático, deprime la acción del miocardio y del MÚSCULO liso, ocasiona una elevación prolongada de la presión sanguínea, produce dilatación de la pupila y reduce el exceso de SANGRE en un lugar determinado del ORGANISMO.

Efervescencia. *Quím.* Producción, por REACCIÓN QUÍMICA, de pequeñas burbujas de GAS en un LÍQUIDO. Ocurre, por ejemplo, cuando se agregan al AGUA polvos estomacales conteniendo ÁCIDOS débiles y bicarbonatos que al disolverse reaccionan para producir burbujas de gas dióxido de CARBONO o anhídrido carbónico. La efervescencia también ocurre cuando un gas se disuelve a presión en un líquido, y la presión es luego disminuida. Esto sucede en los sifones de soda o cuando se le saca la tapa a una bebida gaseosa.

Eficiencia. *Electr.* Grado de eficacia o rendimiento, por ejemplo, de un GENERADOR ELÉCTRICO. *Fís.* En general, relación entre la magnitud cedida y la magnitud absorbida. En el caso de un MOTOR de combustión interna o de una MÁQUINA de VAPOR, entre el CALOR producido por el COMBUSTIBLE y el calor transformado en trabajo útil.



EDAD DEL BRONCE

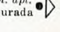
Escudo de Witham, pieza típica de los trabajos de la Edad del Bronce.

Efímera o **cachipolla.** *Zool.* INSECTO perteneciente al orden de los efemerópteros y dentro de éste a las efémeras. El grupo debe su nombre a la brevedad de la VIDA adulta de sus miembros. Sus primeras etapas las pasan bajo el AGUA y a los adultos, que apenas vuelan, rara vez se les encuentra lejos de las corrientes acuáticas. Las efímeras adultas no se alimentan o viven durante un período de pocos días u horas.

Eflorescencia. *Fís.* y *Quím.* Pérdida de AGUA en ciertos CRISTALES. Las MOLÉCULAS de muchos cristales contienen agua de CRISTALIZACIÓN. En una ATMÓSFERA seca, dichos cristales pierden algo de agua y se cubren con una capa de polvo seco. La soda de lavar, que es CARBONATO de SODIO, contiene diez moléculas de agua de cristalización por cada molécula de carbonato. Los cristales de éste tienen generalmente una apariencia polvorienta porque nueve de cada diez moléculas de agua pueden ser perdidas por eflorescencia. La delicuescencia, es el proceso opuesto a la eflorescencia.

Efluente. *Geol.* Emanación de corpúsculos o ÁTOMOS que se desprenden de ciertos cuerpos

Efluyente final. *Quím. apl.* AGUA cloacal depurada





Albert Einstein

que se vierte en un RÍO o en el MAR.

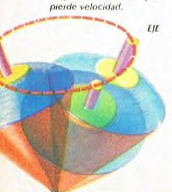
Egas Moniz, Antonio. *Biogr.* (1874-1955). Neurólogo portugués, creador de la angiografía cerebral. Éste es un método para investigar el estado de los vasos sanguíneos cerebrales mediante la inyección de una sustancia opaca en la arteria carótida. Ideó también un método quirúrgico para el tratamiento de ENFERMEDADES mentales muy graves: la lobotomía, que consistía en la extirpación de una zona del CEREBRO y que ha sido desplazada actualmente por los psicofármacos. Compartió el Premio Nobel de FISIOLOGÍA y MEDICINA con el suizo W. Hess en 1949.

Egnetineas. V. **Gnetales.**

Egocentrismo. *Med.* Inmoderado y excesivo amor hacia sí mismo, y que hace atender desmedidamente el propio interés sin cuidarse de ninguna forma del interés de los demás.

Egóceros. *Zool.* MAMÍFEROS cavicornios del género *Hippotragus*, nativos de Africa, que se constituyen en manadas no muy numerosas, guiadas por la hembra más vieja de la comunidad. Integran la subfamilia de antílopes-CABALLOS; son esbeltos y lucen una musculatura admirable; poseen una gran cornamenta hueca, implantada sobre una excrecencia ósea, que emplean –muchas veces con éxito– para arremeter contra el león, si este FELINO decide atacarlos. Viven en la sabana y rara vez penetran en la jungla.

En la figura, el eje de un trompo en movimiento recorre un círculo que se amplía a medida que pierde velocidad.



Ehrlich, Paul. *Biol.* (1854-1915). Médico y biólogo alemán que realizó trabajos relacionados con los glóbulos sanguíneos y renovó la doctrina de ENFERMEDADES de la SANGRE. También estudió reacciones de la fibra nerviosa, la inmunización mediante albúminas vegetales y los tumores malignos; descubrió el salvarsán, preparado arsenical contra la SÍFILIS, reformó métodos de coloración usados para la técnica microscópica. Fue laureado con el Premio Nobel de MEDICINA y Fisiología en 1908. En sus últimos tiempos se dedicó a la quimioterapia, de la que puede considerarse fundador.

Ehrlich, reacción de. *Med.* Reacción de ciertas orinas patológicas, también llamada diazorreacción. Para obtenerla se prepara un reactivo compuesto de una SOLUCIÓN de ÁCIDO CLORHÍDRICO (50g) y ÁCIDO sulfanílico, o una saturación de 1,000 de AGUA destilada, y otra de nitrito sódico (6,50) en 100 g de agua. Se mezclan las soluciones en las proporciones de 250 g la primera por 5 g de la otra. Se vierte en un tubo de ensayo iguales proporciones de orina y reactivo alcalinizando fuertemente con AMONÍACO; el LÍQUIDO toma COLOR rojo. Se lo deja en reposo 24 hs, y se obtiene un depósito verde en su capa superior. El fenómeno capital de la reacción consiste en la transformación del ácido sulfanílico por el nítrico en un cuerpo denominado sulfodiazobenzol. En presencia de la orina totalmente normal, el reactivo de Ehrlich da un color amarillo, a veces naranja y las menos, pero frecuentemente, pardo. La diazorreacción sólo se presenta en determinadas ENFERMEDADES, por lo general en las febriles, como las FIEBRES tifoidea (o tifus), la fiebre amarilla y el sarampión.

Eichler, August. *Biogr.* Botánico alemán, nació en Neukirchen en 1839 y murió en Berlín en 1887. Se dedicó a la enseñanza en Munich, Graz y Berlín. En esta última ciudad fue nombrado miembro de la Academia de CIENCIAS. Estudió la MORFOLOGÍA de los órganos florales y la sistemática de fa- ▷



LA TABLA DE MULTIPLICAR

Para ejecutar con facilidad la multiplicación, es necesario saber de MEMORIA los productos de dos NÚMEROS **dígitos** cualesquiera. Tales productos están contenidos en la tabla llamada pitagórica, atribuida al filósofo y matemático griego **Pitágoras,** nacido en el siglo VI a. de J.C. La manera de construir la tabla pitagórica es la siguiente: se escriben en una fila los números 1 hasta 10, debajo de cada uno su **producto** por 2, es decir, la **suma** de cada uno consigo mismo; en una tercera fila los productos por 3 de la primera, que se obtienen sumando los correspondientes de las dos primeras, y de esta manera se continúan sumando los números correspondientes de la primera y última hasta llegar a la décima. Así, los de la quinta fila se obtienen sumando los de la primera con los de la cuarta, pues, por ejemplo: $5 + 20 = 25 = (5 + 5 + 5 + 5 + 5) = 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 5 \times 5 = 25$. Con ello tendremos:

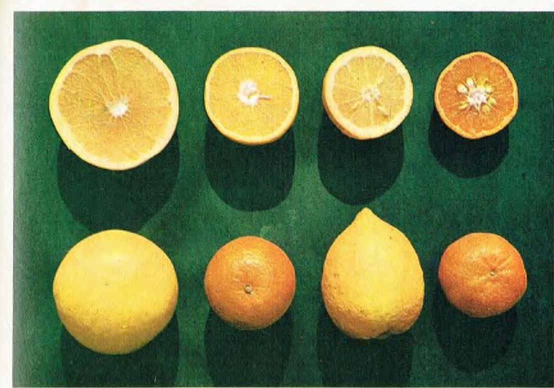
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	80
10	20	30:	40	50	60	70	80	90	100

El producto de dos dígitos se encuentra en la intersección de la columna encabezada por el primer **factor** con la fila que comienza por el segundo. Ejemplo: el producto de 6×7, que es 42, se encuentra en la intersección de la columna encabezada por 6 con la fila que se inicia por 7.

Hay tablas pitagóricas que tienen los productos de los números desde 1 a 999 y permiten multiplicar números de tres cifras.

La tabla pitagórica es simétrica respecto de la diagonal que va desde el 1 al 100; **simetría** que simplifica su construcción, pues basta calcular los números de uno de los **triángulos** en que la diagonal divide al **cuadrado.** Además, la tabla pone de relieve que el producto de dos números o factores no depende del orden en que los multipliquemos, pues igual resultado se obtiene si en ella se multiplica 7×4 y 4×7.

Los resultados de las tablas de multiplicar que se enseñan en la escuela primaria están contenidos en la pitagórica. Así, por ejemplo, los de la del 2, que se obtienen multiplicando los diez primeros números por 2, están en la segunda fila; los de la del 3 en la tercera, y así sucesivamente •



Frutos cítricos de la zona templada y tropical: pomelo, naranja, limón y mandarina.

botánica

LOS FRUTOS CÍTRICOS

El género Citrus corresponde a la **familia** de las **Rutáceas.** Lo integran 16 **especies** de PLANTAS, todas ellas de tamaño mediano, que crecen hasta un altura aproximada de 3 a 6 metros.

Oriundas de Asia, aunque se aclimataron en todo el resto de las zonas templadas y cálidas del globo, se las cultiva en estas regiones, pues las **heladas** las destrozan y ocasionan graves daños en las **cosechas.** Las plantas de citrus poseen HOJAS simples, de COLOR verde oscuro, brillantes, a veces con **espinas** en las axilas. Las FLORES, generalmente blancas, pequeñas y sumamente fragantes se presentan por lo común en **racimos.** Tienen cinco **pétalos** gruesos y encimados. Las SEMILLAS se encuentran en una **pulpa** jugosa, dividida en **gajos,** rodeadas por una parte blanca y luego una **corteza** coloreada. La diferencia principal entre las especies está dada por el tamaño, forma, color y sabor de los frutos, así como por el color y grosor de la corteza de los mismos.

La **lima,** fruto del **limero,** tiene el tamaño y color de un limón. Su sabor es agrio, la corteza lisa y delgada. Su jugo, rico en VITAMINA C. El **cidro** es un fruto que llega a pesar hasta 10 kg. Una variedad menor está constituida por el **pomelo** o **grapefruit.** Los dos poseen corteza amarilla, como la tiene también el **limón,** pero solamente la fruta del pomelo es comestible sin necesidad de endulzarla. Las otras dos resultan demasiado ácidas. Del **naranjo** existen varias especies que producen frutas comestibles. Las **naranjas,** de color entre rojo y amarillo, abarcan la naranja dulce y la amarga de Sevilla. La naranja roja representa una variedad más dulce que la de Sevilla, con rayas rojas en su pulpa. La **mandarina** constituye una especie más pequeña.

Por regla general, todos los frutos cítricos constituyen una buena fuente de vitamina C. Casi todos ellos son comestibles como frutos, aunque algunos –la lima, por ejemplo, o el conocido "limón de pica", del norte de CHILE y sur de Perú– resultan demasiado ácidos para ser aprovechados en su estado natural, pero sirven, en cambio, para condimentar diversas comidas. Tampoco puede comerse cruda la naranja silvestre o amarga, aunque se utiliza en la preparación de mermeladas. Las **cáscaras** de los frutos cítricos pueden abrillantarse. Merece citarse el caso de la cáscara del cidro, que, previo endulzado, debe colocarse en **salmuera,** pues de lo contrario resulta indigesta.

Para aprovechar la vitamina C de los cítricos, éstos deben consumirse en cuanto se los corta, pues la vitamina se destruye si se la expone a la LUZ •

milias y especies. Dio término a la Flora Brasiliensis de Martius y publicó monografías sobre familias de PLANTAS: Diagramas florales, Conferencias de BOTÁNICA pura y de botánica aplicada a la MEDICINA, etc.

Eider. *Zool.* AVE marina, del género *Somateria*, de la misma familia que el ánsar. Cuatro especies viven alrededor del océano Ártico, extendiéndose hasta las COSTAS del Atlántico Norte y el Pacífico Norte. Hace sus nidos, formados por suaves plumones, en el SUELO o sobre los bordes de los acantilados y en algunas zonas del Norte se recogen para usarlos en los colchones y acolchados conocidos como edredones.

Eiffel, Alexandre Gustave. *Biogr.* Célebre ingeniero francés, especialista en construcciones metálicas, nacido en Dijón. Entre sus obras se recuerdan: el PUENTE metálico de Burdeos y el de Bayona. Además, construyó varios viaductos, la cúpula giratoria del observatorio de Niza y la famosa torre, que en París lleva su nombre. Posteriormente realizó estudios sobre aeronavegación.

Eijkman, Christian. *Biogr.* (1858-1930). Médico holandés, que descubrió en 1890 que las cáscaras de arroz contienen una sustancia, posteriormente identificada como una de las VITAMINAS del grupo B, la tiamina, eficaz para curar el beriberi. Su descubrimiento estuvo basado en la observación de la alimentación de las gallinas. Comprobó que las AVES alimentadas con arroz integral, no pasado por el molino, se curaban del beriberi. Eijkman recibió el Premio Nobel de MEDICINA en 1929, junto con Sir Frederick Gowland Hopkins, por su aporte al descubrimiento de las vitaminas.

Eimeria. *Zool.* Género de esporozoos del orden de los coccidios, caracterizado por formar quistes globulosos en el epitelio digestivo de ARTRÓPODOS y VERTEBRADOS, especialmente en AVES domésticas y MAMÍFEROS.

Einstein, Albert. (1879-1955). Físico y matemático nacido en Ulm, Alemania, y nacionalizado estadounidense. Estudió en Zurich, donde luego enseñó FISICA, así como en Berlín y, más tarde, en el Instituto de Estudios Superiores de Princeton, EE.UU. En 1905 publicó dos trabajos que mostraban ya su INTELIGENCIA: la interpretación cuántica del efecto fotoeléctrico, y la primera memoria de la teoría especial o restringida de la RELATIVIDAD. Investigador infatigable emitió la hipótesis de que la LUZ está constituida por corpúsculos cuya ENERGÍA depende de la FRECUENCIA. En 1907 llegó a la conclusión de que el campo electromagnético debe estar influido por los campos gravitatorios. Durante sus investigaciones, desarrolló su famoso principio de equivalencia, que tuvo luego importantes consecuencias. Lentamente fue elaborando su teoría general de la relatividad, la cual dio nuevo impulso a la cosmología. Las consecuencias que sacó de su teoría fueron más tarde corroboradas experimentalmente: la curvatura de los RAYOS luminosos al estar bajo la influencia de campos gravitatorios intensos, el desplazamiento hacia el rojo de las líneas espectrales de las ESTRELLAS y la explicación del avance del perihelio del PLANETA MERCURIO. Fue uno de los iniciadores de la teoría de los cuanta. Sus investigaciones condujeron a la revolución de la física al proveerla de leyes que describen la conducta de



ELASTICIDAD



La pelota de golf se deforma notablemente al ser golpeada por el palo porque está hecha de materiales de gran elasticidad. Y por la misma razón recobra inmediatamente su forma esférica.

las PARTÍCULAS altamente aceleradas y el CONOCIMIENTO y comprensión de la energía atómica. Para Einstein, el universo es un espacio cuadridimensional, esférico, homogéneo y en expansión. En 1921 se le otorgó el Premio Nobel de Física.

Ilustración en la pág. 548

Einsteinio. *Quím.* ELEMENTO químico obtenido artificialmente en 1952. No existe en la naturaleza. Su símbolo es E y su número atómico 99. Se conocen dos isótopos de pesos atómicos 254 y 253. Este último se descubrió inmediatamente después de explotar la primera BOMBA de HIDRÓGENO.

Eirá. *Zool.* Hurón mayor. MAMÍFERO mustélido del género *Eira*, de tamaño superior al del gato, COLOR pardo oscuro o negro, más claro en la cabeza. Carnicero, se alimenta de mamíferos y AVES, a los que decapita para beber la SANGRE antes de comer la CARNE. También ingiere frutas y miel, la que extrae de colmenas silvestres. De hábitos nocturnos, se lo encuentra en América, desde México hasta Argentina. Félido sudamericano, conocido también con el nombre de gato moro, de color pardo ceniciento, aunque algunos ejemplares suelen presentar un tono leonado. Se lo encuentra desde el sudoeste de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina. Prefiere para vivir las malezas o matorrales, aunque se lo puede encontrar también en los bosques. Se alimenta de mamíferos y aves, a los que persigue trepándose a los ÁRBOLES con gran agilidad.

Eje. *Aeron.* Cada una de las tres rectas ortogonales, es decir, que se cortan perpendicularmente en un punto, respecto de las cuales se definen las posiciones de todos los elementos componentes de un AVIÓN. *Arq.* Línea imaginaria que coincide con el plano medio de una construcción. *Astron.* Línea imaginaria que pasa por el centro de un cuerpo celeste y que une sus polos, alrededor de la cual gira el astro. *Fís.* Sistema de líneas, por ejemplo de tres no coplanares, es decir, no situadas en un mismo plano, que se cortan ortogonalmente, y que sirven para definir la posición de un punto en el espacio. Este sistema de líneas se denomina ejes cartesianos de referencia. Existen otros tipos de ejes. *Ing.* Lugar de los puntos medios de cualquier sección transversal. En las carreteras, por ejemplo, el eje se representa prácticamente por la línea central que forma parte de la señalización horizontal de aquéllas. *Mat.* Línea que divide a una figura en dos partes iguales, o que sirve de punto de referencia, como, por ejemplo, la que constituye un eje de simetría o la que integra un sistema de coordenadas. *Mec.* En general, elemento de sustentación de piezas giratorias de una MÁQUINA. *Ópt.* Recta sobre la cual se hallan situados los centros de curvatura de las superficies de REFLEXIÓN y REFRACCIÓN. En un espejo cóncavo, eje principal es el que pasa por el vértice del casquete esférico y el centro de curvatura del espejo, y en una LENTE, el que une los centros de curvatura de sus caras.

Ilustración en la pág. 548

Eje cristalográfico. *Miner.* Cada una de las rectas que sirven para establecer en un CRISTAL la posición de sus caras entre sí. En general, para determinar esa posición se toman las tres aristas de un paralelepípedo elemental que concurren a un mismo vértice y se transportan paralelamente a sí mismas al centro del paralelepípedo, donde se prolongan más allá del punto de intersección, de manera tal que se obtiene una cruz, denominada axial. Por convención se denomina X al eje anteroposterior; Y, al que va de izquierda a derecha, y Z, al vertical.

Eje del árbol. *Mec. y Tecnol.* Eje de rotación del árbol MOTOR como, por ejemplo, el cigüeñal de un motor de AUTOMÓVIL.

Eje de propulsión. *Transp.* Eje solidario con las ruedas de un vehículo para hacerlas girar con su propio movimiento de rotación.

Eje de rotación. *Astron.* Línea imaginaria que pasa por el centro de un astro y une los polos del mismo, y en torno de la cual aquél realiza su movimiento de rotación.

Eje de simetría. *Miner.* Dirección o recta alrededor



EL AUTOMÓVIL

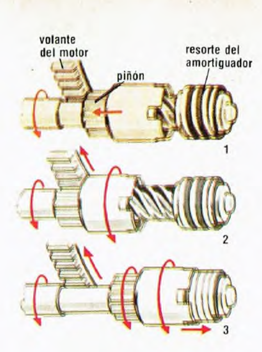
Segunda parte: Motor

El motor de **combustión interna** de **nafta** o **gasolina** es el más utilizado para propulsar automóviles. Otro motor de combustión interna, el **Diesel**, se utiliza cada vez más porque su COMBUSTIBLE resulta más barato que la gasolina. Su uso no se ha generalizado, pues es más pesado y caro que el de gasolina. Lo utilizan pequeños camiones y vehículos destinados al TRANSPORTE de pasajeros.

Se han construido en forma experimental automóviles propulsados por motores eléctricos, pero la dificultad técnica radica en el peso de los ACUMULADORES que proporcionan la ENERGÍA. También las fábricas experimentan con unidades propulsadas por motores de VAPOR, pero se considera que éstos no podrán reemplazar al de gasolina debido al volumen y peso de **calderas** y combustible. También se hallan en período de prueba los motores de TURBINAS DE GAS. Desde que una fábrica británica construyó un automóvil de turbina en 1950, la investigación y producción de turbinas de gas (especialmente para camiones) ha ido en aumento. La compañía estadounidense Chrysler produjo un modelo de turbina en pequeña escala y lo vendió con el fin de evaluar el comportamiento de estos motores en el uso diario. La fábrica británica Rover, pionera en el desarrollo de motores de turbina, construyó un vehículo de competición, que participó en las 24 horas de Le Mans.

A pesar de esto, el motor de gasolina





Partes del mecanismo de arranque, que pone en marcha el motor de un automóvil. El piñón se desplaza hacia adelante por la rosca del eje(1) y se conecta (embraga) al volante del motor (2). Cuando arranca el motor, la rueda del volante hace girar el piñón más rápidamente que el eje, lo que le hace retroceder a lo largo de la rosca del mismo, desembragándose de la rueda-volante del motor (3).

Un vehículo recién salido de fábrica, a la derecha, es sometido a pruebas de estabilidad.

transporte

predomina en la industria automotriz. En la mayoría de los motores de gasolina el combustible se quema dentro dé los **cilindros** y produce gases calientes que mueven el **émbolo,** por la FUERZA de su expansión. Los émbolos de cada cilindro están unidos al **cigüeñal** encargado de transmitir la fuerza generada. Estos motores se llaman "de movimiento alternativo", pues el émbolo sube y baja a VELOCIDADES increíbles dentro del cilindro. Generalmente trabajan en un ciclo de cuatro tiempos: admisión, compresión,

En el salón de ventas, dos clientes examinan un último modelo.



expansión y escape. Durante la admisión el émbolo en su carrera descendente "aspira" la mezcla combustible; al llegar a su punto máximo de descenso comienza su carrera ascendente y comprime la mezcla. Al culminar su ascenso la mezcla se enciende; la expansión de los gases fuerza al émbolo nuevamente hacia abajo; es el tercer tiempo o carrera de fuerza; el cuarto tiempo se produce cuando el émbolo vuelve a subir empujando o "barriendo" los gases quemados.

Hay pocos motores de automóviles que trabajan según el ciclo de dos tiempos; éste se adapta mejor a los motores de **motocicletas** y de pequeñas EMBARCACIONES. También existen motores de cuatro tiempos que no poseen movimiento alternativo sino rotativo. Tal el caso del motor Wankel, actualmente utilizado en modelos alemanes y japoneses.

Poseen menor peso y volumen y mayor rendimiento. Pero en cambio consumen mayor cantidad de combustible.

de la cual se repiten en igual posición los mismos elementos limitativos de un CRISTAL. El cristal, después de hacerlo girar un cierto ÁNGULO alrededor de aquélla, presenta al observador el mismo aspecto que tenía anteriormente. El valor de dicho ángulo es para los cristales únicamente de 180°, 120°, 90° y 60°, y los ejes correspondientes se llaman binario o digonal, ternario o trigonal, cuaternario o tetragonal y senario o hexagonal. Los de simetría superior a la binaria se denominan principales.

Eje geométrico. *Fís.* y *Geom.* Recta alrededor de la cual se considera que gira una línea para engendrar una superficie, o una superficie para originar un sólido; diámetro principal de una curva; línea que divide a una figura en dos partes por su mayor dimensión, etcétera.

Ejemplar. *Zoot.* Cada uno de los individuos de una especie o género.

Eje múltiple. *Mec.* TURBINA dividida en varios cuerpos, de alta, media y baja presión.

Eje polar. *Astron.* Línea imaginaria que pasa por el centro de un astro y une los polos del mismo

Eje simple. *Mec.* TURBINA simple.

Elaboración. *Biol.* y *Med.* Modificación que los seres organizados imprimen a las sustancias que en ellos penetran o a las que proceden de su medio interior, y las convierten en asimilables y aptas para tomar parte en funciones vitales.

Elápidos. *Zool.* Familia de REPTILES OFIDIOS, de cuerpo cilíndrico, cola corta y puntiaguda y DIENTES venenosos. Comprenden un centenar de especies, casi todas moradoras de regiones cálidas de todo el mundo. Entre ellas son famosas las cobras de África y la India, y las corales americanas.

Elasticidad. *Fís.* y *Metal.* Propiedad característica de algunos cuerpos sólidos que, deformados por la acción de una FUERZA exterior, recobran su forma y configuración primitiva al cesar aquélla. Si la fuerza rebasa un cierto límite, llamado límite de elasticidad, diferente de un cuerpo a otro, se produce primero una deformación persistente del cuerpo y después su rotura. El CONOCIMIENTO de este límite, por ejemplo de los METALES empleados en ciertas construcciones, resulta muy importante para evitar la deformación o la ruptura de aquéllas.

El límite de elasticidad de una varilla de HIERRO sometida a la tracción es de unos 1.400 kg por centímetro cuadrado; el de un alambre de COBRE, de 1.200 y el de uno de PLOMO, de 47.

Los LÍQUIDOS y los GASES son también elásticos, pero los primeros requieren grandes aumentos de presión para producir pequeñas variaciones de volumen. Los sólidos son, en general, elásticos con respecto al volumen y a la forma; los líquidos y los gases únicamente en cuanto al volumen. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 549

Elástico. *Anat.* TEJIDO que tiene elasticidad por la estructura y función de sus FIBRAS. Así, por ejemplo, las fibras del tejido muscular poseen dicha característica en grado máximo dentro de los ORGANISMOS ANIMALES.

Elastina. *Bioquím.* Sustancia albuminoidea, que se encuentra en el TEJIDO conjuntivo de los ANIMALES superiores, en especial en el ligamento cervical del buey. Es una masa amarillenta, elástica en estado húmedo, y frágil en estado seco, que se hincha en el AGUA con facilidad. Al ser hervida con el ÁCIDO SULFÚRICO medianamente concentrado, da un 50 % de lencina, pero poca tirosina y arginina.

Elastómero. *Quím.* Denominación que se aplica a todos los materiales, particularmente los PLÁSTICOS, que tienen propiedades elásticas comparables a las del CAUCHO.

Eléboro. *Bot.* Nombre genérico de unas veinte PLANTAS de la familia de las ranunculáceas, género *Helleborus*, provenientes de Europa. Son herbáceas, rizomatosas, pero sus HOJAS que forman un abanico sobre un TALLO largo, florecen en invierno o a principios de la primavera, y sus FLORES son grandes, con sépalos blancos, rosados o verdosos y sin pétalos. Existen variedades que se llaman "rosas de Navi-

dad" o de "Pascuas", aunque no se relacionan con las rosas verdaderas, porque florecen para dicha época. Todas las partes de la planta son venenosas, carácter que conservan aún después de secas. La RAÍZ y rizomas, particularmente, contienen una DROGA cardiotónica, la helebrina o elebrina. Se cultiva mucho como adorno. El eléboro verde, *Veratrum viride*, pertenece a la familia de las liliáceas, es originario de América y contiene varias drogas, que producen un efecto depresor cardíaco, hipotensor y sedante. Su acción medicinal era ya conocida por los indios norteamericanos.

Eléctrica, ingeniería. *Ing.* Rama de la ingeniería que aplica los CONOCIMIENTOS científicos y técnicos a la producción industrial de la ELECTRICIDAD y su distribución y aprovechamiento. Entre sus especialidades se cuenta la ELECTRÓNICA y la electroquímica.

Eléctrica, luz. V. Luz eléctrica.

Electricidad. *Electr.* Forma de la ENERGÍA, que se manifiesta por chispas, penachos luminosos, descomposiciones químicas, etc., cuyas aplicaciones han contribuido en forma notable al progreso de las comunicaciones, TRANSPORTES, etc. V. art. temático.

Electricidad animal. *Zool.* Fenómenos eléctricos que se desarrollan en los ANIMALES vivos, principalmente en los MÚSCULOS y en los nervios, y a veces en órganos especiales. El último caso lo encontramos en ciertos PECES, que por un órgano especial, pueden producir descargas eléctricas. En el ORGANISMO animal, se manifiesta comúnmente por chispas y hasta penachos luminosos.

Electrificación. *Transp.* Acción y efecto de electrificar, es decir, hacer que un sistema de tracción, como el ferrocarril, accione por medio de ELECTRICIDAD.

Electrización. *Electr.* Acción y efecto de electrizar, es decir, de engendrar ELECTRICIDAD en la superficie de un cuerpo. Así, cuando se frota una barra de VIDRIO con un paño seco, se observa que ambos adquieren la propiedad de atraer cuerpos livianos, trozos de PAPEL, cenizas, PLUMAS, etc. Repitiendo la experiencia con otras sustancias, como ámbar, ebonita o lacre, se observa el mismo fenómeno. Además de la electrización producida por frotamiento, existe la denominada por influencia, que ocurre cuando a un cuerpo en estado neutro acercamos uno electrizado. En este caso, el cuerpo neutro aparece cargado de electricidad de nombre contrario a la del cuerpo influyente, en la parte cercana a él, y de electricidad del mismo signo o nombre en la más alejada.

Electrización por influencia. *Electr.* Electrizar un conductor acercándole un cuerpo cualquiera cargado de ELECTRICIDAD sin ser tocado por éste. También se denomina electrización por inducción.

Electroacústica. *Fís.* Parte de la FÍSICA que estudia lo relacionado con la transformación de la ENERGÍA acústica en eléctrica y viceversa.

Electrocardiograma. *Med.* Registro de la actividad eléctrica del CORAZÓN. Se lleva a cabo con un instrumento llamado electrocardiógrafo. Se realiza un ECG recogiendo los pequeñísimos cambios de voltaje que tienen lugar en el corazón, por medio de electrodos metálicos que se adhieren al pecho. Los CABLES llevan los impulsos eléctricos hasta el electrocardiógrafo, donde un amplificador permite registrarlos. En el caso de varias ENFERMEDADES o desórdenes del corazón, su patrón eléctrico cambia. Esto es registrado por el electrocardiograma y ayuda al diagnóstico.

Electrocinética. *Electr. Mec.* y *Telecom.* Rama de la ELECTRICIDAD que trata de los fenómenos relacionados con el movimiento de las cargas eléctricas.

Electrocoagulación. *Med.* Procedimiento utilizado para la destrucción de pequeños tumores, verrugas, lesiones vasculares, etc. y que consiste en la aplicación de un pequeño electrodo de CORRIENTE monopolar de poco voltaje bajo ANESTESIA local.

Electrodeposición. *Electr.* ELECTRÓLISIS en la cual se deposita una fina capa de METAL sobre un objeto con el fin de decorarlo o protegerlo contra la CORROSIÓN.

En general los motores están situados en la parte delantera del automóvil y dan impulso a las ruedas traseras. Tal la disposición clásica. En automóviles pequeños suele colocárselo en la parte trasera. También impulsan las ruedas traseras, de la misma manera que los dispuestos en posición central, entre ruedas delanteras y traseras, ubicación que se utiliza en automóviles deportivos, porque en ellos el espacio destinado a los pasajeros no tiene importancia.

La chispa que enciende la mezcla la produce una **bujía.** Ésta recibe la energía eléctrica en el momento necesario por medio de un **distribuidor** encargado de enviar CORRIENTE ELÉCTRICA a cada bujía. Estos elementos forman el sistema de **ignición,** que pertenece al sistema eléctrico, compuesto por una BATERÍA que genera corriente para la **bobina** de ignición. Ésta eleva el voltaje de la corriente y la envía al distribuidor. La batería también provee corriente para el motor de arran-



Los ingenieros de diseño cambian ideas sobre las características de un dibujo.

El velocímetro es accionado por un cable flexible dentro de un tubo metálico también flexible. El cable hace girar un imán dentro de un tambor de metal. Al rotar el imán, el tambor insinúa un giro, pero le impide realizarlo un muelle en espiral. Cuanto más velozmente gira el imán, tanto más gira el tambor contra la resistencia del resorte. Una aguja y una esfera registran la velocidad del automóvil.

Actualmente se tiende a la **tracción** por medio de ruedas delanteras, pues permite mayor espacio para pasajeros y carga.

El sistema de alimentación o **carburación** comprende un depósito de combustible o **tanque** de gasolina, generalmente colocado en la parte posterior y del que parte una cañería que lleva la gasolina hasta la BOMBA de gasolina. Ésta succiona el carburante desde el tanque y lo envía al CARBURADOR, haciéndolo pasar primero por un FILTRO, que elimina posibles impurezas. En el carburador la gasolina se mezcla, en la proporción justa, con el AIRE absorbido por el motor a través del filtro de aire, y forma una mezcla inflamable que se envía a cada cámara de combustión (parte superior del cilindro) a través del **múltiple de admisión.** Otros sistemas de alimentación reemplazan al carburador por **inyectores** que introducen el combustible en la cámara de combustión donde se mezcla con el aire (inyección directa) o en el múltiple de admisión (inyección indirecta).

que, el sistema de ILUMINACIÓN y los accesorios. A su vez, el motor mueve un GENERADOR que produce corriente para recargar la batería.

El CALOR producido durante la combustión de la mezcla debe eliminarse. Para ello el motor cuenta con un sistema de **refrigeración.** Éste puede ser por AGUA o por aire. En el primer caso tendrá un **radiador** donde se enfriará el agua, luego impelida por medio de una bomba. La TEMPERATURA se mantendrá constante mediante la acción de un **termostato** que controla el flujo del agua. La refrigeración por aire utiliza cilindros aleteados, como los de las motocicletas, que proporcionan mayor superficie de irradiación de calor. Ambos sistemas se complementan por la acción de un **ventilador** •

Un halcón de África del Sur extiende las alas como para evitar que se le escape la presa.



biología

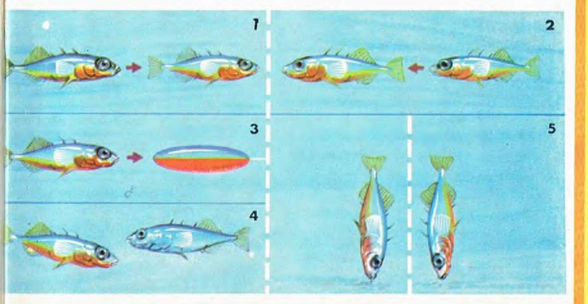
EL COMPORTAMIENTO DE LOS ANIMALES

El comportamiento de un animal puede ser definido como la manera de reaccionar en su hábitat. El buscar comida y abrigo, evitar enemigos y reproducirse, son todas formas de comportamiento.

La hembra del GUSANO DE SEDA exhala perfume de una GLÁNDULA que posee al final del cuerpo. Este perfume se difunde por el VIENTO y pronto la hembra es rodeada por un **enjambre** de machos. Los machos tienen largas **antenas** provistas de PELOS detectores de perfume, y en cuanto estos pelos detectan la emanación, los INSECTOS se lanzan en busca de la hembra. El comportamiento del macho es **automático** por completo y forma parte de él tanto como sus alas y antenas. Las características innatas de ese comportamiento –**los instintos**–, son muy comunes, especialmente entre los animales inferiores.

Un acto instintivo es siempre provocado por un agente de índole FÍSICA o QUÍMICA llamado estímulo o excitante. El estímulo, en el ejemplo anteriormente mencionado, es el perfume del gusano de seda hembra, pero los excitantes pueden también ser SONIDOS o figuras. Un **halcón** revoloteando en el espacio hace que más de un bicho escape y se ponga a cubierto. Y aquí el estímulo es simplemente la forma o contorno del ave, ya que un modelo remolcado en el espacio, produce el mismo efecto. Adoptar una actitud evasiva es un acto instintivo muy simple, pero

1 El gasterósteo macho ataca y pone en fuga a otros machos que se aventuran en su jurisdicción. 2 Si el otro macho llega huyendo hasta su propio "territorio", se vuelve contra su perseguidor y lo pone a su vez en fuga. 3 Un gasterósteo que se encuentra en su ámbito atacará a todo intruso, inclusive a objetos de su mismo tamaño y color. 4 En cambio no atacará a otro macho de su especie al que hayan pintado para disimular el color rojizo del vientre. 5 En los límites de su "territorio", los gasterósteos despliegan gran actividad. Nadan hacia abajo, verticalmente, tomando del fondo pequeñas piedras para construir el nido.



Electrodinámica. *Electr.* Parte de la ELECTRICIDAD que trata de las acciones dinámicas recíprocas que se producen entre CIRCUITOS recorridos por CORRIENTES y entre circuitos magnéticos y eléctricos. El funcionamiento de muchos INSTRUMENTOS empleados en la medición de corrientes, así como también el de las MÁQUINAS eléctricas generadoras y motrices, se basa en las acciones electrodinámicas.

Electrodinamómetro. *Electr.* Dispositivo utilizado para medir la intensidad de una CORRIENTE. Se basa en los fenómenos electrodinámicos de atracción entre dos espiras colocadas en planos paralelos y recorridas por una misma corriente en igual sentido. La FUERZA de atracción que se produce entre ambas es directamente proporcional al cuadrado de la intesidad de la corriente que circula por ellas. En los INSTRUMENTOS de MEDIDA una espira es fija y la otra reemplaza a un platillo de una BALANZA. Por el peso que hay que colocar en el otro platillo, para vencer la fuerza de atracción entre las espiras y mantenerlas en equilibrio, se deduce la intensidad de la corriente.

Electrodo. *Biol.* Elemento de diversos aparatos empleados en MEDICINA, como, por ejemplo, electrocardiógrafos y electroencefalógrafos, para captar CORRIENTES ELÉCTRICAS que, traducidas en gráficos, sirven para estudiar funciones, confirmar diagnósticos, etc. *Electr.* Cada uno de los elementos terminales de un CIRCUITO ELÉCTRICO por donde entra la corriente y para recogerla a su salida. El electrodo de penetración se llama ánodo, y el de salida, cátodo. Se construyen con distintos materiales y tienen diversas formas, según sus usos. *Electrón.* Elemento fundamental de las válvulas llamadas diodos, triodos, etc. *Fís.* Elemento conductor imprescindible en circuitos eléctricos. *Mec.* Parte de ciertos órganos, como las bujías de los MOTORES de explosión. *Metal.* Elemento que se emplea en la afinación electrolítica para purificar METALES, en HORNOS eléctricos en los que se realizan TRATAMIENTOS TÉRMICOS, etc. *Quím.* Elemento empleado en la ELECTRÓLISIS con el fin de obtener sustancias o purificarlas.

ELECTRÓLISIS



El más importante de los hidróxidos, el hidróxido de sodio, o soda cáustica, se obtiene comercialmente por electrólisis de una solución de cloruro de sodio (sal común).

Electroencefalograma. *Med.* Registro gráfico de las corrientes de acción dependientes de la actividad trófica, bioeléctrica, funcional del encéfalo. *Fisiol.* Para la buena obtención del electroencefalograma el paciente debe permanecer con los OJOS cerrados y en reposo psicofísico completo. Permite diagnosticar la epilepsia, psicopatías y localizar tumores encefálicos u otros procesos (trombosis cerebrales).

Electrofisiología. *Fisiol.* Parte de la FISIOLOGÍA que estudia la acción de la ELECTRICIDAD sobre el ORGANISMO humano.

Éste se comporta ante la CORRIENTE ELÉCTRICA como un conductor electrolítico heterogéneo por la diversa composición de sus TEJIDOS. Cuanto mayor es la impregnación de LÍQUIDO que presenta su riqueza en IONES, tanto mejor dejarán atravesar la corriente. Puede decirse que la resistencia eléctrica del CUERPO entero viene representada por el obstáculo que encuentra el desplazamiento de los iones en los diversos tejidos. El primer obstáculo es la epidermis, que gracias a su capa córnea, se conduce como una especie de aislante. En cambio, la PIEL humedecida posee una conductibilidad eléctrica aumentada por la disminución de su resistencia. Ésta varía en la piel según la forma en que se aplica la corriente eléctrica. Las aplicaciones de tensión de las corrientes de alta FRECUENCIA determinan contracciones musculares.

Electroforesis. *Fís.* y *Quím.* Proceso por el cual las PARTÍCULAS coloidales sometidas a la acción de un campo eléctrico se cargan eléctricamente y se mueven hacia un electrodo. Las de cargas negativas se dirigen hacia el electrodo positivo (ánodo) y las de carga positiva hacia el negativo (cátodo). Se emplea particularmente para separar e identificar los constituyentes coloidales de la SANGRE.

Electróforo de Volta. *Electr.* INSTRUMENTO de FÍSICA que, en esencia, es la MÁQUINA eléctrica más sencilla de influencia o inducción eléctrica, que sólo tiene interés histórico y didáctico. Consta de una torta de material aislante, ebonita por ejemplo, montada sobre una armadura metálica y un disco de latón con mango aislador. Cuando se frota la ebonita con un paño de LANA se carga negativamente. Si sobre ella se coloca el disco de latón, la ELECTRICIDAD positiva de éste, al descomponerse su estado neutro por influencia de las cargas negativas de la ebonita, irá hacia la parte inferior del disco; y la negativa, hacia arriba. Si en estas condiciones se toca el disco con la mano, la electricidad negativa pasará a TIERRA y el disco quedará cargado positivamente. Esta carga puede utilizarse para realizar experimentos didácticos.

TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA



James Maxwell, físico y matemático escocés, autor del "Tratado sobre Electricidad y Magnetismo", fundamento de la moderna Teoría Electromagnética.

Electroimán. *Electr., Electrón., Fís.* y *Telecom.* Imán que se obtiene haciendo circular la CORRIENTE ELÉCTRICA continua por varias espiras en forma de selenoide alrededor de una barra de HIERRO dulce. También puede obtenerse con corriente alterna, pero en condiciones diferentes. Su acción cesa en cuanto se interrumpe la corriente, y su FUERZA depende del NÚMERO de espiras y de la intensidad de la corriente, pero no puede traspasar cierto límite. Los electroimanes pueden tener distintas formas, pero una de las más frecuentes es la de herradura. Tienen múltiples aplicaciones en los ramos de la ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA, telecomunicaciones, etc. Se usan en MÁQUINAS eléctricas generatrices y motrices, en televisores, en timbres eléctricos, en GRÚAS, en TELÉGRAFOS, etcétera.

Electrolaminado. *Metal.* Procedimiento de GALVANIZACIÓN. V. art. temático.

hay otros instintos mucho más complicados. El comportamiento del animal en **celo,** por ejemplo, generalmente tiene varias etapas y cada una de ellas requiere un estímulo distinto. Muy a menudo, la reacción de la hembra en una etapa provoca la del macho en la siguiente. Esto se observa en el comportamiento sexual del PEZ **gasterósteo,** de tres espinas en la **aleta** dorsal, común en Gran Bretaña y otros lugares del hemisferio norte, que ha sido estudiado por muchos biólogos.

El gasterósteo macho adopta una pequeña área del lecho de un arroyo como territorio suyo en primavera; luego comienza a construir su nido con fragmentos de PLANTAS y, al mismo TIEMPO, adquiere un COLOR naranja-rojizo muy brillante, en el **vientre,** y un azul metálico en el **dorso.** Cuando su nido en forma de TÚNEL está completo, va en busca de una hembra. Para esta época, las hembras se han hinchado con **óvulos** y la aparición de una de ellas es el estímulo que lo impulsa a bailar en zig-zag ante ella, empinándose hacia atrás y hacia adelante y empujándola con frecuencia. El movimiento zigzagueante, unido a los colores brillantes del macho, actúa como excitante para la hembra, y se inicia una cadena de actos instintivos, cada uno de los cuales provoca a su vez el sucesivo. La hembra sigue al macho; éste le muestra la entrada; ella entra; él le aguijonea la cola; ella pone los óvulos y se va; él entra en el nido y los fertiliza. Todos estos pasos están perfectamente encadenados y él puede interrumpir la cadena en cualquier punto o reanudarla en la etapa que se desee. Para lograr la iniciación del acto no es necesaria la presencia de la hembra. Ante cualquier objeto de forma análoga, el pez haría lo mismo.

Ese lucimiento del macho ante la hembra, para decidirla en su elección, se observa también en las AVES y en animales muy distintos, como los **cangrejos.** Entre las primeras, es común que el macho luzca un plumaje especial, más colorido y vistoso en la época del celo, que despliega ante la hembra acompañándose a veces de cantos y voces especiales para cortejarla; voces y



Singular ejemplo el de este pez, que lleva los huevos dentro de la boca hasta que nacen las crías. Así los protege de la voracidad de otros peces.





Una colonia de elefantes marinos en las playas de la isla de Signy, en la Antártida. Los machos de esta especie observan con respecto a las hembras un comportamiento más expeditivo.



Estos polluelos del ansarino seguirán a una pelota u otro objeto cualquiera con tal de que alguien simule el gorjeo o piar de la madre.

movimientos muy distintos de los que emplea cuando el que se acerca es otro macho que puede resultar, al fin, un rival. Los machos de **pavo real, faisán, pavo,** etc., son mucho más llamativos y hermosos que las hembras. Despliegan ante ellas su multicolor plumaje mientras se contonean, a fin de que el efecto que causan sea mayor. Algunos cangrejos machos cambian en un minuto su coloración opaca por otra más brillante y encendida que, a la vez que advierte a los intrusos que se encuentran en territorio ya ocupado, atrae a la hembra decidiéndola a seguirlo hasta la cueva. Entre los animales, también es dable observar una "jerarquía social", en la que el primer lugar es ocupado, como entre los seres humanos, por el que tiene más **personalidad.** Es común que los machos dominen a las hembras de su especie, como ocurre con los MONOS, AVES DE CORRAL y **lobos marinos** que luchan con los otros machos y castigan a sus hembras para evitar que los dejen. Pero en algunas especies, como por ejemplo **arañas,** ABEJAS, **gatos, conejos,** el asunto es totalmente distinto. En ciertas especies que viven en **sociedad** se forman grupos gobernados por una hembra, estableciéndose una escala de autoridad, en la que el último es picoteado o perseguido por los otros, mientras que existe una suerte de sometimiento al que "manda" •



Algunos monos tienen, como el hombre, órganos de equilibrio en el aparato auditivo interno. Los canales semicirculares dentro del oído (ver diagrama) son afectados por el movimiento del cuerpo. Cualquier movimiento (indicado con flecha roja) determina que circule un líquido en los canales A y B (flechas negras). Este movimiento del líquido afecta células sensibles que a su vez lo comunican a un nervio del cerebro, el cual se encarga de dar "instrucciones" a distintos músculos para restablecer el equilibrio del cuerpo.

Electrólisis. *Fís.* y *Quím.* Proceso por el cual el pasaje de una CORRIENTE ELÉCTRICA continua a través de una SOLUCIÓN de un electrólito produce un cambio químico de éste. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 553

Electrólito. *Fís., Metal.* y *Quím.* Nombre de la sustancia que en SOLUCIÓN, y también fundida, conduce la CORRIENTE ELÉCTRICA. Se comportan como electrólitos los ÁCIDOS, bases y sales. Un electrólito actúa de manera diferente de un conductor metálico, pues éste no parece sufrir ningún cambio químico por acción del paso de la corriente eléctrica por él, mientras que un electrólito, por ejemplo en solución acuosa, muestra evidencia de acción química por el paso de la corriente eléctrica continua: desprendimiento de GASES y otras transformaciones químicas. Un electrólito, cuando se disuelve, se descompone parcialmente en dos partes llamadas IONES; parcialmente porque su descomposición en iones varía de acuerdo con la concentración de la solución, pues cuanto más diluida es ésta mayor es la descomposición de aquél. En el CUERPO humano, los electrólitos cumplen una función de extrema importancia cual es la de producir cambios eléctricos que se traducen en el impulso nervioso y la contracción muscular.

Electrología. *Fís.* Parte de la FÍSICA que estudia los fenómenos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos.

Electroluminiscencia. *Electr.* Capacidad o propiedad de ciertos cuerpos de generar LUZ al ser activados eléctricamente. Este fenómeno se aprovecha particularmente en el alumbrado.

Electromagnética, onda. V. **Ondas.**

Electromagnética, radiación. V. **Radiación electromagnética.**

Electromagnética, teoría. *Electr.* y *Ópt.* Teoría debida al físico inglés James C. Maxwell (1831-1879), por medio de la cual este científico previó la existencia de las ONDAS electromagnéticas, más adelante puestas de manifiesto por el físico alemán Enrique Hertz (1857-1894), y, además, que la LUZ consiste en ondas electromagnéticas.

Ilustración en la pág. ant.

Electromagnetismo. *Electr.* Parte de la FÍSICA que estudia el conjunto de las acciones y reacciones entre las CORRIENTES ELÉCTRICAS y los imanes. V. art. temático.

Electromagneto. *Electr.* Electroimán, es decir, imán que se obtiene cuando se hace circular la CORRIENTE ELÉCTRICA continua por varias espiras alrededor de una barra de HIERRO dulce.

Ilustración en la pág. sig.

Electrometalurgia. *Metal.* Extracción de los METALES de sus MINERALES por procedimientos eléctricos. Éstos pueden ser electrotérmicos o electrolíticos, según que se aprovechen los efectos caloríficos de la CORRIENTE ELÉCTRICA o los químicos de la misma. En algunos casos, como en la obtención del ALUMINIO, se usan ambos procedimientos.

Electrometría. *Fís.* Estudia lo referente a las magnitudes de los valores eléctricos y la factibilidad de su medición.

Electrométrico, método. *Fís.* y *Quím.* Nombre dado al procedimiento que sirve para medir magnitudes eléctricas, particularmente diferencias de potenciales.

Electromotor. *Electr.* Aparato que engendra ELECTRICIDAD por acción mecánica, como la dínamo, o química, como la PILA o célula electroquímica. *Mec.* Dispositivo que alimentado con la corriente de una BATERÍA sirve para poner en marcha un MOTOR.

Electromotriz, fuerza. *Fís.* y *Quím.* Fuerza impulsora de una CORRIENTE ELÉCTRICA, debida a la diferencia de potenciales. Se mide en voltios. La fuerza electromotriz de una PILA es una magnitud constante.

Electrón. *Fís. nucl.* Una de las PARTÍCULAS básicas de la MATERIA. Tiene carga eléctrica negativa. Todos los ÁTOMOS poseen ELECTRONES que se mueven en diversas órbitas, alrededor de un núcleo de carga positiva. La atracción en-



tre su carga y la del núcleo los mantiene unidos. Pero los electrones pueden cambiar de órbitas. Esto ocurre cuando emiten o absorben una RADIACIÓN, tal como la LUZ. V. art. temático.

Electrónica. Rama de la ELECTRICIDAD que trata de los ELECTRONES libres y los dispositivos que se fundan en la utilización de éstos en la conducción eléctrica en el vacío, en los GASES enrarecidos, en los sólidos, en los semiconductores, etc. La electrónica ha dado origen a una industria poderosa que interesa a los más diversos campos de la CIENCIA y de la técnica. A ella se deben, entre numerosos dispositivos, la célula fotoeléctrica, el oscilógrafo de RAYOS CATÓDICOS, el TRANSISTOR y el MICROSCOPIO ELECTRÓNICO. V. art. temático.

Ilustración en la pág. sig.

Electrónica, microscopia. *Miner.* Conjunto de métodos para la investigación y estudio de MINERALES y CRISTALES por medio del MICROSCOPIO ELECTRÓNICO.

Electronvoltio. *Fís.* y *Fís. nucl.* Unidad de ENERGÍA empleada en física nuclear. Equivale a la energía cinética que adquiere un ELECTRÓN cuando es atraído por una diferencia de potencial de un voltio. Su equivalencia con otras unidades físicas es la siguiente: $1,6 \times 10^{-12}$ ergios; $1,6 \times 10^{-19}$ julios; $3,82 \times 10^{-20}$ calorías y $4,45 \times 10^{-26}$ kilovatios hora. Su símbolo es eV.

Electroplateado. *Quím.* y *Metal.* Plateado galvánico electroquímico obtenido por galvanoplastia.

Electropositivo. *Quím.* ELEMENTO cuyo ÁTOMO tiende a transformarse en IÓN positivo, es decir, en catión. Todos los METALES son elementos electropositivos; el HIDRÓGENO, también.

Electroquímica. *Quím.* Rama de la QUÍMICA que trata de los efectos de la ELECTRICIDAD sobre distintas sustancias y la producción de electricidad en las REACCIONES QUÍMICAS. Estudia en particular la ELECTRÓLISIS, que es la descomposición de sustancias y sus elementos constitutivos por medio de una CORRIENTE ELÉCTRICA. La electroquímica estudia también, en particular, las reacciones que ocurren cuando una descarga o arco eléctrico atraviesa un GAS. Es muy importante en la ciencia y la industria.

ELECTROMAGNETO



Electroimán concebido por el físico norteamericano Joseph Henry.

Electroquímico, potencial. V. **Redox, potencial.**

Electroscopio. *Electr.* INSTRUMENTO usado para detectar cargas eléctricas. El modelo más popular es el de hojas de ORO, que consiste en dos pequeñas laminillas de ese metal, suspendidas de una varilla metálica dentro de un recipiente. Estos elementos están aislados del recipiente. La varilla atraviesa el tapón del electroscopio y tiene adherida una pequeña esfera de METAL. Si esa esfera se carga con ELECTRICIDAD, la carga baja por la varilla y es conducida a las dos hojas de oro. Al adquirir cargas del mismo signo, las hojas se separan y la amplitud del ángulo de separación indica la cantidad de carga eléctrica.

Ilustración en la pág. 558

Electrosensitiva. *Fís. nucl.* Emulsión empleada para registrar por medio de la FOTOGRAFÍA la presencia de PARTÍCULAS ionizadas.

arquitectura

DEL PALACIO A LA "MAQUINA PARA VIVIR"

La necesidad de defenderse de las inclemencias del TIEMPO, fue la primera incitación arquitectónica del HOMBRE. Asegurado el refugio, la tumba pasó a constituir el segundo propósito del constructor. De la casa de la muerte se pasa a la casa de Dios, tema que perdura durante milenios. Con el Renacimiento, época en que el ser humano toma conciencia de sí mismo, surge el palacio como nuevo motivo de inspiración. Las "casas de senores" reflejan todo un sentimiento de autosuficiencia.

Este **movimiento,** iniciado en Italia, significó, más que la aplicación de nuevos métodos, el aporte de originales **concepciones** arquitectónicas. Se intenta "ordenar" el espacio, dar unidad a los edificios. Teniendo en cuenta modelos clásicos de Grecia y Roma, los artistas renancentistas



Colosal estructura geométrica de una obra arquitectónica en Nueva York (Foto Studio Pizzi, Milán)

hacen una interpretación basada en sólidos conceptos matemáticos. La cuna de este período fue, sin duda, la ciudad de Florencia. Felipe Brunellesco concibe al palacio como afirmación de la personalidad y no como símbolo de mando. En Venecia, en tanto, se edifican algunas glorias del estilo, entre las que merecen nombrarse la Loggeta del Campanile y la Biblioteca de la Plaza San Marcos. Simultáneamente, en España, surgen dos movimientos opuestos: el plateresco, fielmente reflejado en el diseño de la fachada de la Universidad de Salamanca, hecho por Enrique de **Egas,** y el severo herrerismo. Este último tuvo su máxima expresión en el Escorial, mezcla de palacio, iglesia y tumba, ordenado por Felipe II. Sus 86 escaleras, 1200 puertas y 2673 ventanas, dan idea de las magnitudes con que fue concebido.

Sucesor de la armonía en reposo del Renacimiento, el barroco constituye una tendencia a expresar la realidad a través del sentimiento. **Palladio** y el genial Miguel Ángel, pintor, escultor, poeta y arquitecto, fueron el nexo entre ambas etapas. En San Pedro, la sede papal, Carlo **Maderno** dejó plasmados en la fachada de la basílica y en la iglesia de Santa Susana, el sentir del siglo XVI. Durante el mismo TIEMPO, el arquitecto y jardinero Andrés Lenôtre inicia los planos del castillo y parques de Versalles. En este país el rococó sucedió al barroco, tendencia elegante y espiritual impulsada por el monarca Luis XV. El barroco español se combinó con el arte indígena de América, para dar origen al estilo colonial.

Contra las exigencias de todo este período de "reblandecimiento arquitectónico", surge el neoclasicismo, propiciado desde la Academia de París, por el que se vuelve a las formas severas. En Alemania, Carlos **Schinkel** da vida a la Academia, el Teatro Real y el Museo, todos ellos de Berlín; en Inglaterra, Sir Robert Smirke construye el seco y rígido Museo Británico; y en España, Juan de **Villanueva** diseña el Museo del Prado madrileño.

En el siglo pasado, el neoclásico y un posterior "neogótico" conducen hacia el eclecticismo. Las campañas militares de Napoleón, los nuevos descubrimientos geográficos y los avances técnicos, produjeron un estilo HÍBRIDO, con mezcla de elementos, muchos de ellos exóticos. Ante esta moda del caos, reaccionaron las academias buscando estructuras lógicas y armónicas. Así nace, de la mano de Charles **Garnier,** la Ópera de París.

Y llegamos a nuestra época. El HIERRO, y más tarde el ACERO, el HORMIGÓN armado y los CRISTALES debieron ren-



Rascacielos "Big John", en el centro de Chicago (Foto Studio Pizzi, Milán)

Electroshock. *Med.* Procedimiento empleado en casos de enfermos mentales de difícil tratamiento por la imposibilidad de comunicación directa con el terapeuta. Consiste en la aplicación de una CORRIENTE ELÉCTRICA de escasa duración y voltaje, para provocar en el enfermo una contracción en masa de su musculatura corporal y una conmoción de todo su SISTEMA NERVIOSO, estimulado bruscamente, que conduce al SUEÑO posterior, a descargas convulsivas, y a cambios en la dinámica mental.

Electrostática. *Electr.* Rama de la FÍSICA que estudia la ELECTRICIDAD en estado de equilibrio. V. art. temático.

Electrostático, altavoz. *Electrón.* Dispositivo empleado para FRECUENCIAS acústicas elevadas. Consiste en un CONDENSADOR formado por dos electrodos. Uno de ellos está constituido por la membrana, y el otro, por una plaquita metálica.

Electroterapia. *Med.* Empleo de la ELECTRICIDAD en el tratamiento de las ENFERMEDADES. Aplicación de las distintas formas de ENERGÍA eléctrica con fines terapéuticos. Hoy comprende no sólo la utilización de la FUERZA eléctrica propiamente dicha, sino también la de RAYOS Roëntgen o radiología médica.

Electrotermia. *Electr.* Parte de la ELECTRICIDAD que trata sobre la producción de CALOR de ciertos cuerpos activados eléctricamente, y sobre la formulación de leyes y de aplicaciones prácticas del fenómeno.

Electrovalencia. *Quím.* Caso de valencia por la cual los IONES negativos y positivos se enlazan, ligan o unen por medio de FUERZAS de atracción electrostática. Así, por ejemplo, el ÁTOMO de SODIO, que tiene un solo ELECTRÓN en su capa externa, tiende a perderlo y a transformarse en el catión sodio, mientras que el CLORO, que tiene siete, tiene tendencia a ganar aquel electrón y a transformarse en el anión cloro. De ello resulta la unión de ambos iones para formar el cloruro de sodio. Esta clase de enlace también se denomina iónica o heteropolar.

Electrovalente. *Quím.* ELEMENTO que se combina con otro mediante un enlace electrovalente. V. **Electrovalencia.**

Elefante. *Zool.* MAMÍFERO perteneciente al orden de los proboscidios, el mayor de los ANIMALES terrestres, sobrepasado sólo por algunos mamíferos acuáticos del orden de los CETÁCEOS, que existen en la actualidad, pues llega a alcanzar los 4 METROS de alto por 5 de largo. Posee cabeza pequeña en relación con el cuerpo, OJOS pequeños y orejas largas y colgantes. Su nariz, muy prolongada, en forma de trompa, que extiende y recoge a su arbitrio y comodidad y

ELECTRÓNICA

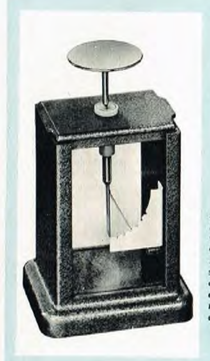


Los transistores se utilizan en diferentes clases de circuitos electrónicos.

le sirve de mano, presenta en su terminación, además de un apéndice táctil, una concavidad en la que desembocan las fosas nasales. Se sirve de ella para arrancar brotes VEGETALES tiernos y llevarlos a la boca, aspirar AGUA y beberla o echarla sobre el dorso a fin de refrescarse, arrancar troncos y también para atacar o defenderse. Su cuerpo es de COLOR comúnmente ceniciento, bastante oscuro, y posee dos DIENTES incisivos vulgarmente llamados colmillos, muy macizos y grandes. Es puramente herbívoro y anda en pequeñas manadas. Existen dos especies: la asiática *(Elephas maximus)* y la africana *(Loxodonta africana)*. Los de la primera son de menor tamaño; alcanzan unos 3 m de altura y resultan más fáciles de domesticar; se los emplea como animales de carga, en tareas agrícolas, y hasta como cabalgaduras. De sus colmillos se extrae el marfil, elemento muy apreciado y de costo altísimo en Occidente, con el cual se realizan estatuillas o distintas piezas artísticas, teclas para pianos, etc. Los antepasados de los elefantes eran los mamuts, de dimensiones impresionantes, y de los cuales se conservan FÓSILES.

Elefante marino. *Zool.* MAMÍFERO carnívoro del suborden de los pinnípedos y la familia de los cistoforinos, muy parecido a la foca común, de la que se distingue por tener el macho el hocico en forma de trompa y por su enorme corpulencia. Es de cuello muy grueso, PIEL rugosa, pelo corto y cabeza relativamente pequeña. Las aletas son pequeñas en comparación con el cuerpo. Los machos adultos miden hasta 6 METROS y las hembras apenas llegan a 2,70 m. Su color difiere, según el sexo y edad, entre el bayo y el gris.

ELECTROSCOPIO



Electroscopio de hojas de oro, inventado en 1787. Cuando el disco se carga, las hojas se separan. La distancia entre éstas indica la intensidad de carga.

Elefantiasis. *Med.* Conjunto de síntomas caracterizados por el aumento enorme de algunas partes del CUERPO, en especial de las extremidades inferiores y de los órganos genitales externos. Tiene origen en ENFERMEDADES inflamatorias crónicas, INFECCIONES bacterianas, trastornos de la circulación linfática, y PARÁSITOS de la clase de los NEMÁTODOS.

Elemento liviano. *Quím.* Elemento cuya densidad es inferior a 6 gramos por centímetro cúbico. El de menos peso es el HIDRÓGENO que, comparado con el AIRE, tiene una densidad de 0,069, es decir, unas 14,4 veces más ligero.

Elemento. *Quím.* Cada uno de los átomos de una misma especie, es decir, con el mismo número atómico o igual cantidad de protones e idéntica configuración electrónica, que ordenados en el sentido creciente de sus pesos atómicos por el químico ruso Mendeleiev (1834-

●▷

dirse ante el avance de la CIENCIA moderna y descubrir sus secretos. Se transformaron así en ingredientes del más efectivo cóctel que haya impulsado a la arquitectura en todos los tiempos.

Advinieron los PUENTES colosales, como el de Brooklyn, en Nueva York, cuya escala monumental fue conseguida con un trazado estrictamente ingenieril. Desde principios de este siglo se empiezan a resolver problemas físicos antes considerados insalvables. Gracias al hormigón y al acero, grandes espacios internos –los vanos– pueden cubrirse, y los puntos de apoyo de las edificaciones, reducirse. Esto trae como consecuencia un increíble aumento de la **luminosidad.** El empleo de VIDRIOS como reemplazantes de las paredes tiene su antecedente en **Paxton,** un constructor inglés de **invernaderos,** quien combinó este material con estructuras metálicas para dar origen al Crystal Palace de Londres. **Eiffel,** con su famosa torre, símbolo de París, sigue la ruta por él iniciada. La influencia de este tipo funcional de construcción, sin prejuicios teóricos, dio origen a un nuevo y vigorosísimo arte.

En la arquitectura del presente aparece un tema nuevo: la casa para todos los hombres; la vivienda; la ciudad. Un nuevo concepto se abre paso con vigor entre las viejas concepciones: el URBANISMO. Su base matemática se respalda en firmes postulados sociales e ideas estéticas modernas, sustentados por Fourier, Viollet-le-Duc y **Ruskin,** entre otros. La belleza de las formas tuvo que dar paso a la realidad del presente: la gran ciudad. La concentración urbana en continuo aumento, trajo como consecuencia escasez de espacio que rápidamente se tradujo en incremento desmedido en el valor de los terrenos. El invento del **ascensor** proporciona una solución que al mismo tiempo desencadena una revolución. Nace el RASCACIELOS, con sus ventajas –luminosidad y amplitud de VISIÓN– e inconvenientes –la trágica penumbra de las calles sin SOL.

Entre los arquitectos que forjaron el presente, quizás el primero haya sido Otto Wagner, desde Suiza, aunque corresponde a Louis **Sullivan** el mérito de haber unido la belleza, la **lógica** y la funcionalidad, como queda demostrado en su obra cumbre, el Garanty Building, de Buffalo. Su estilo fue llevado al ámbito rural, donde todavía se puede derrochar espacio, por Frank Lloyd Wright, quien buscó una apertura de la habitación hacia el paisaje y la naturaleza.

Después de la guerra, se proclamó a través de una corriente encabezada por Carlos E. Jeanneret bajo el seudónimo de **"Le Corbusier"**, la vivienda como "MÁQUINA para vivir".

Siguiendo los principios de Sullivan y Le Corbusier, Brikman, **Mies van der Rohe, Tecton,** Bonet y van der Vlugt fundaron una arquitectura internacionalista, cuyos postulados procuran la obtención de la "casa noble y digna, productora de abrigo y descanso".

El avance de nuestros días resulta vertiginoso. Las INVENCIONES se suman para permitir un **confort** adecuado al hombre. La **calefacción** por **losa radiante,** el portero eléctrico, las ANTENAS de TELEVISIÓN múltiples y los **incineradores** de residuos son sólo un ejemplo de las aplicaciones de la TÉCNICA a los edificios de departamentos. La construcción prefabricada y el empleo de PLÁSTICOS representan modernos conceptos sobre los que trabaja la arquitectura de avanzada ●



Empire State Building.

LAS LEGUMINOSAS



Altramuces, vulgarmente conocidos con el nombre de lupines, son plantas anuales, leguminosas, de vistosas flores en espiga y fruto comestible.

Constituyen una **familia** de PLANTAS integradas por, aproximadamente, 600 **géneros** y unas 13.000 **especies** que se distribuyen por variadas zonas y se adaptan fácilmente a diversidad de ambientes. Esta familia incluye HIERBAS, **lianas, arbustos** y ÁRBOLES. Algunas especies viven en el agua. La familia se subdivide generalmente en tres subfamilias: **papilionoideas, mimosoideas** y **cesalpinoideas.** El FRUTO que caracteriza a las tres subfamilias es una **vaina.**

Las leguminosas poseen importancia económica en ALIMENTACIÓN, farmacopea, **forraje** y producción de MADERAS. Las SEMILLAS de las judías, guisantes, **habas, soja** y **lentejas**, integraron la DIETA del hombre durante siglos.

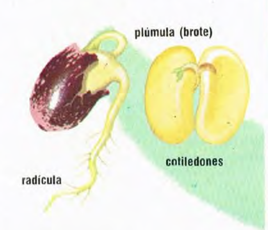
La vaina del **tamarindo,** por ejemplo, proporciona una **pulpa** ácida usada como elemento conservador de sustancias. Los productos químicos y medicinales suelen provenir de árboles o plantas de CLIMAS templados; la **sena índica** es un **cartártico,** y tiene su origen en una especie de **Cassia;** la **hematoxilina, pigmento** purpúreo, se obtiene del **tronco** de un árbol perteneciente a esta familia; la **goma arábiga** proviene de una especie de **acacia**; la **rotenona** (un INSECTICIDA), del **lonchocarpus.** También se obtienen de esta familia la **goma tragacanto,** el **bálsamo de copaiba,** los **exudados** resinosos de varios tipos de cisalpinoideas africanas que se utilizan en la fabricación de BARNICES y PINTURAS, etc.

Las hierbas también revisten importancia, tal el caso del **índigo,** la planta y RAÍZ de **regaliz,** etc. Los forrajes tradicionales incluyen al **trébol, alfalfa** silvestre, soja, **loto,** etc. Todas estas leguminosas abundan en climas templados. Excelentes maderas se obtiene de árboles tropicales, como la **Dalbergia, Peltogyne, Eperua** y **Apuleia.**

El fruto de las legumbres, angosto y oblongo, se parte en dos valvas simétricas, con las semillas alineadas en su interior. Algunos alcanzan hasta un METRO de longitud. Las HOJAS de muchas leguminosas presentan la particularidad de cambiar de posición durante el día, tal el caso de la alfalfa, como respuesta a diferentes intensidades de la LUZ.

En muchas legumbres, en especial de regiones áridas, las raíces penetran en el SUELO hasta una distancia considerable y son más largas que los TALLOS visibles. En las mismas aparecen **nódulos** que contienen BACTERIAS fijadoras de NITRÓGENO, que viven en SIMBIOSIS con los TEJIDOS radiculares.

Muchas veces se alternan plantas como el trébol o la alfalfa con el objeto de evitar el empobrecimiento del suelo. Por otra parte, legumbres tales como la soja se cultivan en el mismo sitio, pues no sólo mantienen la riqueza de la tierra, sino que resultan útiles como alimento y forrajes ●



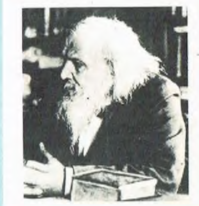
Semillas de habas, ya brotadas y abiertas en dos grandes cotiledones carnosos.

1907), y posteriormente en el de los números atómicos, constituyen la denominada clasificación periódica de los elementos.

Elementos, Clasificación periódica de los. V. Elemento.

Elementos de las tierras raras. *Quím.* Grupo de 15 elementos metálicos, de propiedades muy semejantes. Se los denomina también lantánidos, porque el primer miembro del grupo es el lantano. Los elementos de las tierras raras tienen NÚMEROS atómicos que forman una gama de 57 a 71 inclusive.

ELEMENTO



Dmitri Mendeleiev, sabio ruso nacido en Tobolsk, Siberia. Ideó la célebre Tabla Periódica de los Elementos (valencia y peso atómico).

Según el orden de esos números atómicos son: lantano, cerio, praseodimio, neodimio, prometio, samario, europio, gadolinio, tervio, disprosio, homio, erbio, tulio, iterbio y lutecio. Por la semejanza de sus propiedades ocupan un solo lugar en la CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS.

Elementos de transición. *Quím.* Nombre que se aplica a ciertos elementos, como el HIERRO, COBALTO y NÍQUEL, que no pueden colocarse en grupos separados en la llamada CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS. Por sus propiedades análogas, se incluyen en el grupo VIII de la mencionada clasificación.

Ilustración en la pág. sig.

Elementos pesados. *Quím.* Elementos de alto NÚMERO atómico, tales como el URANIO y el plutonio, de números atómicos 92 y 94, respectivamente. Si se dice que un elemento es más pesado que otro, normalmente se indica que tiene mayor número atómico. El término no significa, necesariamente, que el elemento es muy denso, a pesar de que la mayoría de los elementos pesados lo son. El osmio es un elemento denso, que tiene el número atómico 76.

Elevador. *Aeron.* y *Arquit.* MÁQUINA eléctrica por medio de la cual se levantan pesos considerables y cargas, para ser depositados en AVIONES. En la construcción de edificios, artefacto que sirve para elevar materiales que se usan en obra y hacen menos penoso el trabajo del HOMBRE. *Ing.* Guinche, grúa.

Ilustración en la pág. 561

Elevadora. *Agric.* Tipo de montacargas, útil para transportar verticalmente o por pendiente, cargas de granos.

Elipse. *Geom.* Curva cerrada simétrica respecto de dos ejes perpendiculares entre sí, en la cual la suma de las distancias de cada uno de sus puntos a otros dos interiores a la misma, llamados focos, situados sobre el eje mayor, es constante. Resulta de cortar un cono circular por un plano que encuentra a todas las generatrices del mismo lado del vértice.

Elipsoide. *Geom.* Sólido limitado en todos sentidos, cuyas secciones planas son elipses, o bien, como caso particular, elipses y círculos. El llamado elipsoide de revolución es el engendrado por la rota-



ción de una elipse alrededor de uno de sus ejes.

Elíptica. *Astron.* Término que se aplica a la trayectoria en forma de elipse.

Ilustración en la pág. 562

Élitro. *Zool.* Cada una de las dos alas anteriores de los COLEÓPTEROS, que por su espesor y dureza constituyen una especie de estuche protector para las posteriores, membranosas, con las que vuelan.

Ilustración en la pág. 563

Elongación. *Fís.* En un movimiento vibratorio, distancia a que se halla un punto con respecto a su posición de reposo.

Elote. V. **Choclo.**

Elster, Julius. *Biogr.* Físico alemán (1854-1920), dictó cátedra en Wölfenbuttel e investigó la ELECTRICIDAD atmosférica, interesado en demostrar la influencia del SOL en la emisión de IONES radioactivos. Realizó estudios que permitieron la construcción de nuevos fotómetros y electroscopios.

Elución. *Quím.* Operación por medio de la cual se separa de un cuerpo absorbente un material absorbido por él. Tiene aplicaciones en CROMATOGRAFÍA, FARMACIA, etc.; se realiza mediante lavados sucesivos con un LÍQUIDO apropiado.

Ello. *Med.* Según Freud, la parte más profunda del aparato psíquico, el verdadero inconsciente. Receptáculo de impulsos instintivos dominados por el principio del placer.

Embalsamar. *Med.* Operación que consiste en llenar de sustancias balsámicas u olorosas las cavidades de los cadáveres, inyectar en los vasos ciertos LÍQUIDOS cuya composición varía o emplear otros diversos medios para preservar de la corrupción o putrefacción los CUERPOS muertos.

Embalse. *Arq.* Obra de HIDRÁULICA donde se recogen y acopian las AGUAS de un RÍO o de un arroyo.

Embarazo. *Fisiol.* Estado de la mujer que alberga en su CUERPO el huevo fecundado. Comprende desde el momento de la FECUNDACIÓN hasta el de la expulsión del feto. V. art. temático.

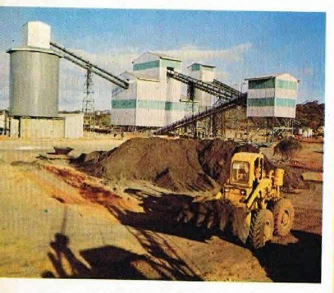
Embarcación. *Ing.* Barco. En general, el término barco se emplea para designar las embarcaciones menores, tales como los botes, lanchas y otras que se usan en los puertos para el servicio de los buques.

Ilustración en la pág. 565

Embarcadero. *Ing.* Lugar o construcción fija, destinado para embarcar pasajeros y mercaderías.

Emblema. *Zool.* AVE de unos once centímetros, característica del centro y norte de Australia. Su cabeza roja y su dorso pardo contrastan con el curioso vientre de PLUMAS blancas y negras distribuidas a la manera de un tablero de ajedrez.

ELEMENTOS DE TRANSICIÓN



Refinería de níquel, uno de los elementos de transición.

meteorología



LAS NUBES

Las nubes están formadas por gotas de AGUA o CRISTALES de HIELO suspendidos en la ATMÓSFERA. Cuando se las encuentra a nivel del SUELO se las denomina, genéricamente, **niebla.**
El AIRE que respiramos contiene VAPOR de agua que proviene de la **evaporación** producida en la **superficie** de los MARES, lagos, RÍOS, estanques, etc. Señalamos la presencia de agua en el aire cuando decimos que el TIEMPO está húmedo, aunque no la veamos a simple vista. El aire caliente retiene mayor cantidad de vapor de agua que el frío. Por ejemplo, una masa de aire a 21ºC puede contener tres veces más vapor de agua que la misma masa a una TEMPERATURA menor que la de congelación de ésta. El aire caliente asciende por **expansión** en corrientes de CONVECCIÓN. A medida que sale, se



Las diez principales clases de nubes se enumeran en este grabado.



Nubes de tormenta sobre el estrecho de Gibraltar, fotografiadas desde la nave espacial de la NASA Géminis X.

enfría. En la **troposfera** (el estrato más bajo de la atmósfera) la temperatura disminuye, aproximadamente, unos 5 ó 6ºC por cada kilómetro de aumento en **altura**.
A medida que el aire en ascenso se enfría, alcanza su grado de **saturación** es decir, el punto en que ya no puede retener el vapor de agua que arrastra con él al expandirse. Si la temperatura continúa disminuyendo, el vapor de agua, hasta entonces invisible en el aire, se adhiere a pequeñas partículas de polvo, sal u otros agentes químicos, y se condensa en gotas visibles, que forman las nubes.

Las gotas de agua pueden conservar su **estado líquido** a una temperatura por debajo de su punto de congelación, y se dice entonces que están sobrefundidas; pero cuando la temperatura de las altas nubes baja a -40ºC las gotas suspendidas en la atmósfera se convierten en cristales de hielo. La LLUVIA y la **nieve** se forman a partir de gotas sobrefundidas y de cristales de hielo.
Las nubes más altas están en la **estratosfera,** pero la mayoría se forma en la troposfera, que se halla debajo de aquélla.
Existen dos categorías principales de nubes: **cumuloformes,** que es un tipo que posee una base plana que asciende hasta alturas considerables, y **estratiformes.** Las primeras suelen presentar en su parte superior el aspecto de una coliflor, y semejan caprichosas formas algodonosas, o se muestran bajo amenazantes masas oscuras. Las estratiformes forman generalmente un manto fino que cubre el **cielo** visible a nuestros OJOS.
Teniendo en cuenta estos dos tipos principales, los meteorólogos distinguen varias clases de nubes: estratos, cúmulos, cumulonimbos, nimboestratos, etc. (el término nimbo significa nube). Los distintos tipos de nubes ayudan a realizar **pronósticos** meteorológicos. Así, por ejemplo los cirros o nubes "enruladas", que forman trazas conocidas como "cola de caballo", con frecuencia preceden a una **tormenta.**
Los **cirroestratos,** a través de los cuales se ve al SOL rodeado de una aureola por efectos luminosos, se observan ordinariamente, antes de la lluvia.
Los altoestratos, que pueden obscurecer el Sol, también suelen presentarse antes de las precipitaciones. Por último los nimboestratos, que son nubes informes, bajas y de color plomizo, producen lluvias o



Embocadura. *Geogr.* Paraje por donde los buques pueden penetrar en los RÍOS que desaguan en el MAR.

Embolia. *Med.* Obstrucción brusca de un vaso sanguíneo causado por un cuerpo extraño desplazado por la SANGRE. En la mayoría de los casos, el émbolo o trombo está constituido por un coágulo de sangre formado en alguna parte del aparato CIRCULATORIO, que se ha desprendido y corrido por las arterias de calibre más grueso hasta enclavarse en un vaso más delgado. Existen embolias gaseosas causadas por la entrada de AIRE durante la aplicación defectuosa de inyecciones endovenosas. La gravedad de la embolia depende del lugar afectado por el émbolo, siendo mayor si se produce en el CEREBRO que en una extremidad, ya que en el primer caso puede producir PARÁLISIS y hasta la muerte.

Émbolo. *Fís.* Órgano empleado en diversos dispositivos, para comprimir un FLUIDO o para recibir de él movimiento. *Ing.* En las BOMBAS empleadas para extraer, elevar o inyectar AGUA u otro fluido, órgano en forma cilíndrica que se ajusta y mueve alternativamente para extraer aquélla o impelerla. *Mec.* Órgano del cilindro, que recibe la FUERZA expansiva de los GASES quemados en el cuerpo del cilindro y la transforma en ENERGÍA de movimiento. *Tecnic.* y *Transp.* Órgano del cilindro de un MOTOR de combustión interna, de una MÁQUINA de VAPOR, etc.

Embrague. *Transp.* Dispositivo mecánico que se intercala entre dos árboles o ejes para que uno pueda transmitir su movimiento de rotación al otro.

Embriología. *Biol.* CIENCIA que estudia las transformaciones que sufre el huevo –o el óvulo no fecundado en caso de partenogénesis– desde la FECUNDACIÓN hasta el nacimiento o la germinación en seres pluricelulares, ANIMALES y VEGETALES.

Embrión. *Biol.* ORGANISMO ANIMAL en el estadio más primitivo de su desarrollo, que en el caso del HOMBRE comienza desde la FECUNDACIÓN del óvulo y termina alrededor del tercer mes de gestación. De ahí en adelante, el embrión se denomina feto. V. art. temático.

ELEVADOR

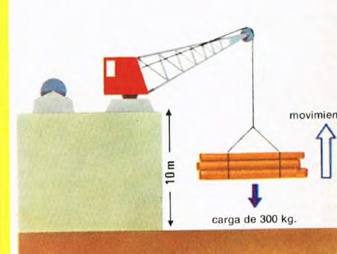
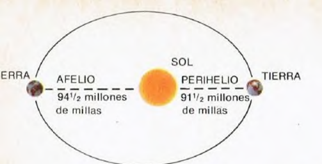


Diagrama de una operación consistente en elevar 10 metros un peso de 300 kg.

Embriopatía rubeólica. *Med.* Conjunto de malformaciones del recién nacido, debidas a una INFECCIÓN viral (rubéola) adquirida por la madre en el primer trimestre de su EMBARAZO, que afecta al embrión en su desarrollo y lo altera de acuerdo a la edad embrionaria. Se caracteriza por la asociación de retraso mental, cataratas oculares, sordera nerviosa, deficiencias cardíacas y alteraciones dentales, acompa-







Las órbitas de los planetas, satélites y cometas alrededor del respectivo cuerpo celeste son todas elípticas. El punto más cercano de la órbita solar de un planeta o cometa se llama perihelio, y el más lejano afelio. Con referencia a la Tierra, se denominan perigeo y apogeo, respectivamente. En el diagrama se indican las distancias aludidas.

TIERRA
LUNA
LUNA
PERIGEO
223.000
millas
APOGEO
252.000
millas

ñadas muchas veces de microcefalia (CRÁNEO pequeño).

Embrithopoda. *Zool.* Orden de MAMÍFEROS extinguidos que vivieron en el oligoceno.

Emergencia. *Geol.* Elevación de masas continentales sobre el nivel del MAR, como consecuencia de movimientos seculares de la corteza terrestre, que se denominan epirogénicos (de *epeiros*, continente).

Emersión. *Astron.* Reaparición de un astro por detrás del cuerpo de otro que lo ocultaba, o de su sombra.

Emético. *Bioquím.* Vomitivo. Su composición química varía según las sustancias (ipecacuana, tartrato doble de ANTIMONIO y POTASIO, etc.).

Emigración. *Ecol.* y *Zool.* Cambio periódico de lugar de algunas especies ANIMALES, por razones climáticas o para obtener sustento.

Ilustración en la pág. 566

Emisión. *Fís. nucl.* Producción por un cuerpo de corpúsculos, como ELECTRONES y PARTÍCULAS alfa, y expulsión de ellos, o de RADIACIONES, como las caloríficas o luminosas. También, transmisión de señales, SONIDOS e imágenes.

Emisión de campo. *Fís.* Emisión de ELECTRONES que se produce en la superficie de un METAL frío cuando existe un campo eléctrico acelerador que la favorece.

Emisor. *Telecom.* Aparato productor de ONDAS hertzianas desde la estación emisora.

Emisora. *Aeron.* y *Electrón.* Central, estación o

nieve en forma de precipitaciones. Cuando las nubes se abren suele detenerse la precipitación continua, aunque las nubes estratos pueden originar una ligera llovizna. Después, con la aparición de algunas nubes cúmulos, el cielo comienza a despejarse. Las nubes cúmulos más grandes pueden transformarse en cumulonimbos, capaces de producir una nueva tormenta. Pasada ésta, las nubes estratocúmulos cubren el cielo durante cierto tiempo •

CLASIFICACIÓN DE LAS NUBES

ALTURA (1)	TIPOS DE NUBES	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Nubes altas por encima de 4.500 m	Estrato	S	Capa uniforme de nubes grises. Puede cubrir terrenos altos.
	Cúmulo	Cu	Acumulaciones separadas de nubes, considerable desarrollo vertical. Blanco brillante cuando las ilumina el Sol. Base más o menos horizontal pero partes superiores protuberantes.
	Cumulonimbo	Cb	Nube de tormenta. Densa, la parte superior a menudo achatada como un yunque. La base puede ser oscura.
	Estratocúmulo	Sc	Capa de nubes blancogrisáceas, con sombreado definido. Compuestas de masas redondas que a veces se fusionan.
	Nimboestrato	Ns	Capa de nubes gris, a menudo oscura, a veces borrosa por la lluvia o nieve.
Nubes medias de 2.500 a 4.500 m	Altocúmulo	Ac	Capa o parche de nubes blancogrisáceas, con sombreado definido. Compuestas de masas redondeadas, que a menudo se fusionan.
	Altoestrato	As	Capa de nubes grisáceas, de apariencia fibrosa o uniforme. A menudo producen el cielo "acuoso" que se observa antes de las precipitaciones.
Nubes bajas hasta 2.500 m.	Cirrocúmulo	Cc	Capa o parche delgado de nubes en forma de rizos o pequeñas masas redondeadas, que a menudo se fusionan.
	Cirroestrato	Cs	Película transparente de nubes fibrosas, blanquecinas. A menudo se las observa antes de las precipitaciones. Es la causa del "halo" observado alrededor del Sol o la LUNA, originado por el efecto de la LUZ o de los cristales de hielo.
	Cirro	Ci	Nubes aisladas de un blanco delicado, y apariencia fibrosa. Sus muchas formas incluyen las "colas de caballo".

(1) Las cifras se refieren a latitudes de regiones templadas.

Microscopio electronico, en cuya compleja fabricación interviene un dispositivo de rayos catódicos.



física

LOS RAYOS CATÓDICOS

Recibe esta denominación el haz de ELECTRONES que se obtiene cuando en un recinto que contiene GAS enrarecido, cuya **presión** es del orden de los centésimos de milímetros de MERCURIO, se produce una **descarga eléctrica** a través de él. El **haz** está constituido por las trayectorias rectilíneas de PARTÍCULAS de ELECTRICIDAD negativa, que emite el **cátodo** y atrae el **ánodo.** Estas partículas, granos elementales de electricidad negativa, reciben el nombre de *electrón.* Los rayos catódicos engendran los RAYOS X, al chocar contra un **anticátodo** forman las **imágenes** en la pantalla de los **televisores** y en los MICROSCOPIOS ELECTRÓNICOS. El descubrir que del cátodo parte el haz de rayos catódicos y que el mismo está constituido por **corpúsculos** elementales de electricidad negativa, fue obra de varios físicos, pero la prueba definitiva se debe al físico inglés William **Thomson,** más conocido por lord **Kelvin** (1824-1907), y al físico y químico francés Juan B. **Perrin** (1870-1942). Lord Kelvin bautizó a las partículas con el nombre de electrón. Los rayos catódicos son invisibles, pero su existencia se manifiesta por sus propiedades. Así, los rayos catódicos producidos en un tubo que contiene un gas enrarecido provocan, al chocar con la pared opuesta al cátodo, la FLUORESCENCIA del VIDRIO que toma una coloración verdosa. Si en el trayecto del haz se intercala perpendicularmente una pantalla metálica, se ve su sombra proyectada en la pared opuesta al cátodo, lo que demuestra que los rayos catódicos se propagan en línea recta; si en el tubo se introduce un molinete de mica colocado sobre guías de vidrio, éste gira por la acción de la ENERGÍA cinética, es decir, de movimiento de partículas que constituyen el haz de rayos catódicos. Además, si se invierte la CORRIENTE ELÉCTRICA, el molinete gira en sentido contrario. Esto pone de manifiesto que las partículas que forman los rayos catódicos están cargadas negativamente porque son atraídas por la placa positiva de un CONDENSADOR. Los rayos catódicos, además de las aplicaciones ya mencionadas, constituyen el fundamento de ciertos INSTRUMENTOS de **medición** llamados **oscilógrafos,** de **válvulas** termoeléctricas, de excitación de gases que se tornan luminiscentes, etc. •



El osciloscopio es un aparato electrónico que utiliza un tubo de rayos catódicos para registrar las oscilaciones –o vibraciones– de una señal eléctrica.

instalación desde la cual se emiten señales e informes por medio de las ONDAS electromagnéticas denominadas hertzianas o radioeléctricas.

Emoción. *Med.* Estado de ánimo caracterizado por una conmoción orgánica que sigue a impresiones de los SENTIDOS, ideas o recuerdos, la cual produce fenómenos viscerales que percibe el sujeto emocionado.

Emoliente. *Med.* MEDICAMENTO de uso externo que comúnmente se utiliza con el objeto de ablandar una dureza o un tumor. También se llama así a la sustancia grasa que se suele aplicar sobre la PIEL para protegerla del resecamiento y darle mayor ELASTICIDAD: la lanolina, el ACEITE de almendras, etc.

Empalme. *Transp.* Unión o combinación de un tren o ferrocarril con otro u otros medios de TRANSPORTE y enlace de una línea de ferrocarril con otra.

Emperador. *Zool.* PEZ espada. Xífido, de hasta 4 m de longitud.

Emplazamiento. *Arq.* Acción y efectó de emplazar, es decir, de colocar o disponer alguna cosa.

Empuje. *Fís.* FUERZA que se ejerce sobre todo cuerpo sumergido en un FLUIDO en virtud del principio de Arquímedes. *Mec.* Fuerza aplicada desde el exterior contra la superficie de un cuerpo para moverlo, sostenerlo o rechazarlo.

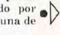
Empuje hacia arriba. *Fís.* De acuerdo con el principio de Arquímedes, valor, en un cuerpo sumergido en un FLUIDO que es igual al del peso del cuerpo, que se ejerce hacia abajo, y que se obtiene del producto del volumen del cuerpo por su peso específico. Al introducir un cuerpo en un LÍQUIDO puede ocurrir: que el empuje sea menor que el peso del cuerpo; que ambos sean iguales o que el empuje sea mayor que el peso. De acuerdo con esto, el cuerpo se hundirá, flotará entre dos AGUAS o sobrenadará, respectivamente.

Emú. *Zool.* Ave casuárida, oriunda de Australia, que suele alcanzar dos METROS de alto y tiene la cabeza calva y el resto del cuerpo recubierto de PLUMAS de magnífico COLOR rosáceo y gris azul.

Emulsión. *Fís.* y *Quím.* Sistema constituido por dos fases líquidas, una de



Los coleópteros –como este buceador que aparece en el grabado con su larva– se caracterizan por los élitros que protegen sus alas.



las cuales está diseminada en la otra, como ocurre en la LECHE natural, cuya caseína forma una especie de SOLUCIÓN coloidal que tiene emulsionadas gotitas de grasa de 0,01 a 0,0016 mm de diámetro. La estabilidad de las emulsiones es variable, pero en un TIEMPO más o menos grande, terminan por separarse en sus distintas fases. Las de sustancias INSECTICIDAS, fungicidas, etc., son empleadas en BOTÁNICA, MEDICINA, QUÍMICA aplicada, etc.

Emulsión electrosensitiva. *Fís. nucl.* Emulsión que sirve para detectar el paso de PARTÍCULAS ionizantes.

Emulsión fotográfica. *Fís.* Emulsión sensible a la LUZ, que se extiende fundida en capas delgadas sobre una placa de VIDRIO o de material PLÁSTICO, que sirve para impresionar FOTOGRAFÍAS y sacar copias de las mismas. También LÍQUIDO que tiene en suspensión pequeñas PARTÍCULAS.

Emulsoide. *Quím.* Nombre dado a SOLUCIONES coloidales en las que la fase dispersa o PARTÍCULAS dispersas en la solución son líquidas.

Enana blanca. *Astron.* ESTRELLA cuya densidad puede ser equivalente a un millón de veces la del AGUA. Se cree que ésta representa la fase final de la EVOLUCIÓN de una estrella, cuando está utilizando sus últimas ENERGÍAS. La MATERIA en una enana blanca está completamente ionizada. Un ejemplo de estas estrellas, de las cuales han sido descubiertas más de 150 en nuestra GALAXIA, es la compañera de Sirio, que es la estrella más brillante del cielo. Posee una masa similar a la del SOL, un diámetro casi igual al de la TIERRA y una densidad media unas 10.000 veces mayor que la del agua, en tanto que la de su centro supera 100 millones de veces la de ésta.

Enanismo. *Med.* Deficiencia en la talla corporal en grado marcado. Se presenta con disminución proporcional a la del tronco en los miembros y extremidad cefálica en el caso de los enanos proporcionados o ateleióticos, con función mental y física enteramente normal, o con cabeza "de adulto normal" y miembros extremadamente cortos en los enanos acondroplásicos, que tienen una falla del desarrollo óseo congénita. Existen además causas hormonales diversas capaces de generar un enanismo.

Enantiomorfo. *Quím.* Designación que se aplica a los compuestos isómeros de una misma sustancia que en iguales condiciones hacen rotar el plano de la LUZ polarizada en un cierto ÁNGULO, pero en sentidos contrarios. Del ÁCIDO láctico, de fórmulas CH_3- CH.OH -CO.OH, existen dos enantiomorfos o antípodas ópticos, uno dextrógico, y el otro, levógiro.

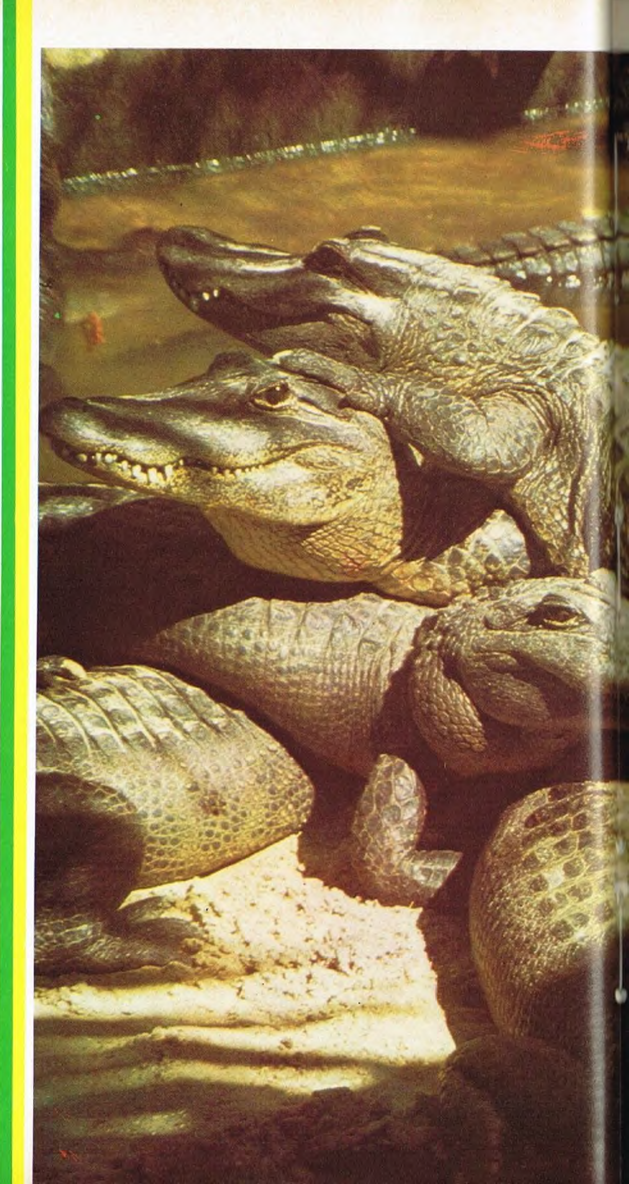
Enartrosis. *Anat.* ARTICULACIÓN movible en la cual la parte esférica de un HUESO encaja en una cavidad de otro.

Encajamiento fetal. *Fisiol.* Alojamiento de la parte del feto que se presenta frente al canal del parto (en general la cabeza) en las estructuras que conforman dicho canal materno: HUESOS y MÚSCULOS, de manera tal que tomando apoyo en ellas realiza los movimientos de rotación y pasaje que conducen al nacimiento

Encapado. *Electrón.* Material que recubre una CINTA MAGNETOFÓNICA.

Encefalitis. *Med.* ENFERMEDAD grave, por inflamación cerebral de origen infeccioso viral generalmente, y a veces de tipo epidémico, caracterizada por la aparición de FIEBRE elevada con alteraciones de la conciencia y PARÁLISIS de los nervios craneanos (los motores del OJO por ejemplo). Es de alta mortalidad y endémica en algunos países, como los Estados Unidos, donde es transmitida por INSECTOS desde ANIMALES que la padecen.

Encéfalo. *Anat.* Parte anterior del neuroeje contenido en la cavidad craneal. Consta de cuatro partes: CEREBRO, cerebelo, protuberancia anular y bulbo raquídeo. *Fisiol.* Sede receptora, elaboradora y directora de importantes funciones en la vida del individuo. Controla procesos fisiológicos como regulación del ritmo cardíaco, RESPIRACIÓN y METABOLISMO; contiene centros nerviosos asociados en los órganos de los SENTIDOS (vista,





tecnología

EL CUERO

Se llama así a la PIEL del ANIMAL convertida por tratamientos químicos y procesamientos en un material no putrescible. El **curtido,** que así se llama el proceso, hace que las pieles resistan la descomposición bacteriana, especialmente cuando están mojados; además confiere propiedades físicas específicas, tales como resistencia a la FUERZA de torsión, flexibilidad, ELASTICIDAD, resistencia a la abrasión e insolubilidad en AGUA a TEMPERATURAS relativamente altas.
El cuero crudo se torna soluble en agua aproximadamente a 60°C, mientras que muchos tipos permanecen estables en el punto de ebullición. Todos tienen una propiedad física común: la permeabilidad al VAPOR del agua. Esto se atribuye a la evaporación de superficie.
Las mejores pieles para manufacturar cueros son las de GANADO vacuno, caprino y ovino. Estos tipos representan más del 90% de la producción mundial. Otras están representadas por las del CABALLO, cerdo, canguro, CIERVOS, REPTILES, focas y lobos marinos. Las **materias primas** principales constituyen subproductos del consumo de CARNE. Como las pieles, con anterioridad a su tratamiento, deben almacenarse, se practican dos métodos para evitar su descomposición: el salado y el secado.
Ambos inhiben la acción de las BACTE-

Caimanes (alligators) de una granja de Florida. La piel de estos saurios es muy apreciada para la industria y artesanía del cuero.

olfato, OÍDO, gusto); controla el movimiento del CUERPO, la regulación de la TEMPERATURA, funciones genitales, el ritmo del SUEÑO, las actividades que caracterizan la vida psíquica del HOMBRE (INTELIGENCIA, pensamiento, sensación).

Encendido. *Transp.* Inflamación de la mezcla carburante en el cilindro de los MOTORES de combustión interna o de explosión, y conjunto de la instalación eléctrica y aparatos destinados a producir la chispa para la inflamación de aquella mezcla.

Encía. *Anat.* TEJIDO blando cubierto por una membrana mucosa que reviste la parte alveolar de ambos maxilares y rodea el cuello de los DIENTES.

Enclavamiento. *Art. y of.* Acción y efecto de enclavar, es decir, fijar con clavos una cosa.

Encofrado. *Arquit.* En construcción, sostén de la mezcla, durante el período de fraguado. Consiste en una caja de MADERA o de METAL, con las formas de la estructura. Dentro de ella se vierte la mezcla, compuesta de CEMENTO, arena, canto rodado, y AGUA. Si se trata de HORMIGÓN armado, se colocan las barras de ACERO antes de la mezcla.

Encolar. *Art. y of.* Pegar con cola una cosa.

Encuadernación. *Art. y of.* Acción y efecto de encuadernar, es decir, de juntar, unir y coser los pliegos de un libro y ponerles tapas.

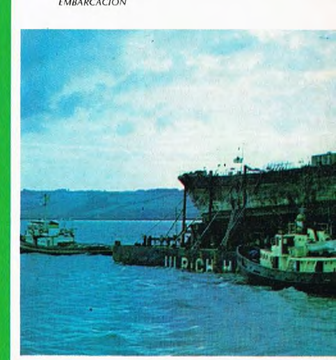
Encuesta. *El conoc.* Procedimiento por medio del cual se realiza una averiguación o pesquisa. En especial se refiere al que consulta la opinión de personas o de un grupo social determinado sobre algún problema, actividad, etc.

Encuruchado. *Zool.* Pájaro insectívoro de la familia de los furnáridos, de COLOR pardo oscuro con garganta blanca típicamente manchada, cola larga, redondeada. Es movedizo e inquieto y vive en Argentina, Paraguay y Brasil.

Enchufe. *Electr.* Dispositivo que consta de dos piezas esenciales que se encajan una en otra cuando se quiere establecer una conexión eléctrica. La pieza fijada en el muro constituye la base, y la unida al aparato, la clavija.

Endémica, enfermedad. *Med.* ENFERMEDAD que sobreviene habitual-

EMBARCACIÓN



Embarcaciones alrededor del "Great Britain", reflotado en aguas de las Malvinas, en 1970.

mente, o en épocas fijas, en un país o región.

Endocardio. *Anat.* MEMBRANA serosa que tapiza las cavidades del CORAZÓN y está formada por dos capas: una exterior, de TEJIDO conjuntivo, y otra interior, endotelial.

Endocarpio. *Bot.* Capa interna de las tres que forman el pericarpio de los FRUTOS. Puede ser de consistencia leñosa como el hueso (carozo) del melocotón, comestible (naranja), etc.

Ilustración en la pág. sig.

Endocrina. *Anat.* y *Biol.* Dícese de la GLÁNDULA que elabora HORMONAS, las que se incorporan directamente a la SANGRE o linfa.

Endocrino, sistema. *Zool.* Relativo a la secreción interna en los ANIMALES. Comprende las GLÁNDULAS endocrinas y ejerce su control sobre el ORGANISMO mediante las HORMONAS, que son transportadas a todas sus partes por los vasos sanguíneos y LINFÁTICOS.

Endocrinología. *Fisiol.* Estudio de las secreciones internas y de las GLÁNDULAS que las producen.

Endodermis. *Bot.* Capa interna de la corteza de la RAÍZ y del TALLO. Se encuentra rodeando al cilindro central.

Endodermo. *Anat.* y *Biol.* Capa o túnica interna del EMBRIÓN de los metazoos y una de las tres hojas en que se divide, y de la cual se originan el tubo digestivo y sus GLÁNDULAS anexas.

Endoesqueleto. *Zool.* ESQUELETO interno de los ANIMALES VERTEBRADOS, formado por piezas óseas o cartilaginosas.

Endogamia. *Zoot.* Cruza entre ANIMALES emparentados entre sí y que, al ser descendientes de padres y madres seleccionados y de buena raza, aseguran buena calidad en CARNE, LECHE, etc., según lo que se tenga en cuenta y la especie o animal que se considere.

Endolinfa. *Anat.* LÍQUIDO que llena la cavidad o laberinto membranoso del OÍDO interno.

Endoparasitismo. *Biol.* y *Med.* Actividad parasitaria originada por el agente que vive dentro del CUERPO de un ANIMAL o PLANTA.

Endoparásito. *Biol.* V. **Endoparasitismo.**

Endoplasma. *Zool.* Parte interna y más blanda del protoplasma de los protozoos.

Endoscopia. *Med.* Procedimiento mediante el cual, con la ayuda de un aparato llamado endoscopio, se hace una exploración de las cavidades o conductos internos del ORGANISMO.

Endosperma. V. **Endospermo.**

Endospermo. *Bot.* TEJIDO que contiene ALIMENTO y se extiende alrededor del EMBRIÓN en CRECIMIENTO en la SEMILLA para hacerle llegar

EMIGRACIÓN



Estos roedores de la región ártica se caracterizan por su periódica emigración.

RIAS. Si bien el salado evita la descomposición, presenta las desventajas de que la calidad del producto sufre y resulta luego más difícil de curtir. Las pieles secadas al SOL se dejan sobre el SUELO o suspendidas de postes antes de ser transportadas. La descomposición y el daño que infligen los INSECTOS pueden contrarrestarse mediante un tratamiento con SOLUCIÓN de arsénico.

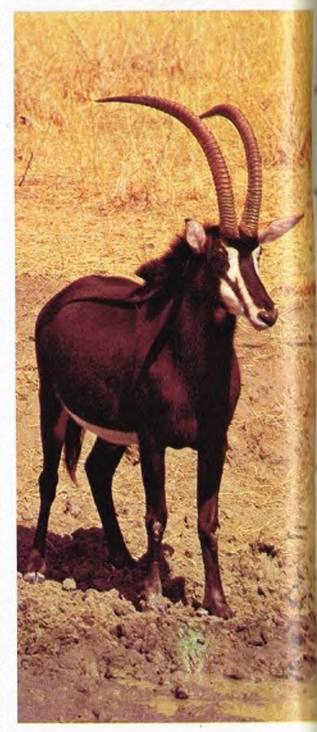
Después de que las pieles entran en la **curtiembre,** lo primero que debe hacerse es remojarlas. Esta operación persigue dos propósitos: primero, lavar y quitar el material hidrosoluble que pudiera interferir en las operaciones subsiguientes; segundo, hacer que la FIBRA absorba agua para que la forma y dimensiones de la misma vuelvan a la normalidad. Además, el remojado ablanda, y facilita la extracción mecánica de partículas extrañas. El proceso siguiente consiste en el **descarne.** Se procura por medio del mismo extraer el material cuya presencia no se desea en el cuero terminado.

El TEJIDO adiposo y la carne deben extraerse por medio de MÁQUINAS especiales que poseen cilindros rotatorios y cuchillas que trabajan a presión que raspan la parte interior de la piel.

El paso siguiente lo constituye el **depilado.** En esta operación, el PELO debe aflojarse dentro de su folículo lo que exige hender la epidermis hasta la dermis y luego extraer el pelo mecánicamente. Este proceso puede efectuarse de diversas maneras, de las cuales la más utilizada es la inmersión en **cal** y agua; los resultados de este proceso resultan complejos. Además de preparar la piel para extraer el pelo, este baño también afloja y disuelve las CÉLULAS de la epidermis que no forman parte del cuero. Las porciones fibrosas de la piel están constituidas por PROTEÍNAS, colágeno, mientras que el pelo y la epidermis se encuentran formados por queratinas, que se destruyen al entrar en contacto con los álcalis más rápidamente que las anteriores. Para separar la queratina del colágeno, se utiliza una solución alcalina, y la SOLUBILIDAD limitada de la cal sirve para este propósito.El control del TIEMPO y de la intensidad del baño determina, en cierta medida, las propiedades del cuero que se obtendrá.

Después de esta inmersión, se quitan los productos de descomposición proteica y la solución de cal superficial realizando un lavado por medio de agua corriente, a temperaturas cercanas a los 20ºC. Luego se colocan las pieles en toneles que contienen soluciones aciduladas con el objeto de quitar los restos de cal.

Muchas pieles se hallan listas en este momento para ser curtidas; otras deben aún ser colocadas en baños de ÁCIDO SULFÚRICO y sal, de concentración fija, para suministrarles el pH adecuado que les proporcione equilibrio.



Antílope africano.

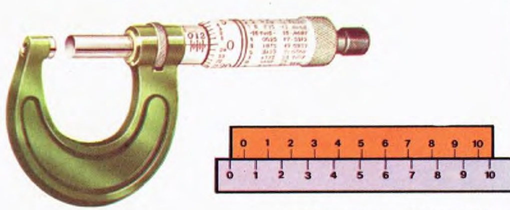
Luego, se curten las pieles. Es decir, se colocan en diversos materiales, desde **taninos** vegetales, hasta compuestos sintéticos, como la acetona. Este procedimiento confiere al cuero durabilidad y propiedades estables que permiten utilizarlo tanto en las industrias del vestido y del calzado como en la mueblería. Luego de curtido, el cuero debe secarse. Y como esto lo torna duro y quebradizo, se le aplica una mezcla de grasas y ACEITES para devolverle flexibilidad y elasticidad. El aceitado depende del tipo de cuero y de la manufactura a la que se lo destine.

Por último, se lo tiñe del COLOR deseado y a partir de ese momento se lo considera listo para ser **repujado,** cortado y armado ●



EL SISTEMA DE MEDIDAS

Conjunto coherente de unidades de medida empleadas para determinar **longitudes, pesos, volúmenes,** etc.
Existen diferentes sistemas de medidas, pero entre ellos es posible establecer una cierta **correlatividad.** De los infinitos sistemas de medidas que pueden formarse, conviene preferir aquellos en que todas las unidades dependen del menor número posible de ellas, independientes entre sí. Un buen ejemplo lo tenemos en el sistema MÉTRICO **decimal,** en el cual las unidades de longitud, peso, etc., se deducen de la unidad lineal llamada METRO. Aparte de este sistema, de uso casi universal, existen otros empleados, particularmente en las ciencias físicas, como el **sistema internacional** (SI), y algunos regionales, utilizados fundamentalmente para el intercambio de ciertos productos en la VIDA comunitaria.
En Gran Bretaña y en los Estados Unidos de Norteamérica se emplea el sistema *avoirdupois*, que se funda en la libra de 16 onzas, equivalente a 453,5924 gramos. En Gran Bretaña también se utiliza aún el sistema antiguo llamado *troy*, cuya unidad es la libra de 373,2418 gramos, equivalente a 12 onzas.
Entre los más importantes medidas **patrones** del sistema anglosajón y sus correspondientes **equivalencias** en el sistema métrico decimal, se cuentan: para longitudes, la pulgada inglesa (25,39998 mm) y la estadounidense (25,4005 mm); el pie inglés (30,47997 cm) y el estadounidense (30,48006 cm); la yarda inglesa (91,43992 cm) y la estadounidense (91,440183 cm); la milla inglesa (1,60934 km) y la estadounidense (1,60935 km); la milla marina inglesa (1,8531 km) y la estadounidense (1,852 km); para líquidos, el galón inglés (4,54596 l) y el estadounidense (3,7853 l); la onza inglesa para fluidos (28,4130 cm³) y la estadounidense (29,5737 cm³); para medidas de volumen, ácidos o sustancias pulverulentas, el *bushel* inglés (36,3677 l) y el estadounidense (35,238 l); y el barril estadounidense (158,98 l); para masas, la **tonelada** inglesa (1016,0470 kg) y la estadounidense (907,185 kg); la libra *avoirdupois* inglesa y estadounidense (453,5924 g); la libra troy inglesa y estadounidense (373,2418 g); la onza *avoirdupois* (28,349527 g) y la *troy* (31,103481 g); para medidas de superficie de tierra, el acre que equivale a 40,4671 áreas.
Además, el galón se divide en cuatro **cuartos,** ocho pintas y dieciséis **onzas líquidas.** El cuarto inglés equivale a 1,136 l y el estadounidense a 0,946 l; la pinta inglesa a 0,56825 l y la estadounidense a 0,4732 litros •



Uno de los usos más comunes de la escala de vernier es en el micrómetro, calibre de tornillo, en el que esa escala se encuentra en el mango giratorio. En la escala lineal, la medida señala 0-6.

alimento. En algunas semillas el embrión absorbe todas las sustancias alimenticias antes de que la semilla esté madura: ésta, entonces, no tiene endospermo. Las semillas endospérmeas retienen algo de su endospermo hasta su maduración y el material alimenticio pasa al embrión durante la germinación.

Endospora. *Bacter.* Espora que se forma en el interior de una CÉLULA o de un esporangio.

Endotérmica, reacción. *Quím.* La que se produce con ABSORCIÓN de CALOR. Para que ella se realice es necesaria alta TEMPERATURA. El compuesto que resulta, llamado endotérmico, será tanto más estable cuanto mayor sea la temperatura ambiente, motivo por el cual a temperaturas bajas son inestables, mientras que los exotérmicos, producidos por una reacción exotérmica, es decir, con desprendimiento de calor, son estables a bajas temperaturas, pero no a altas. Compuestos endotérmicos son, por ejemplo, el ozono y el acetileno.

Endotérmico, compuesto. V. **Endotérmica, reacción.**

Endovenosa, vía. *Med.* Dícese de lo que está o se coloca dentro de una VENA. Vía a menudo utilizada para inyectar MEDICAMENTOS en la corriente sanguínea.

Enebro. *Bot.* Arbusto de la familia de las cupresáceas; mide de tres a cuatro METROS de altura y posee FLORES en estróbilos, escamosas, de COLOR pardo rojizo y FRUTOS elipsoidales de cinco a siete milímetros de diámetro, de color negro azulado, con tres SEMILLAS casi ovaladas, pero angulosas en sus extremos. La MADERA es rojiza, fuerte y olorosa. Sus estróbilos tienen una acción estimulante sobre el ORGANISMO. Se emplean en la fabricación de extractos medicinales y de la ginebra. Se cultiva también como adorno y para formar cercos. Originario del hemisferio norte se difundió también por el sur, pues crece en casi toda clase de SUELOS.

ENDOCARPIO



Endocarpio de la manzana, que contiene las semillas.

Enema. *Med.* Inyección de MEDICAMENTO líquido en cantidad y a presión por vía rectal, que obra por su calidad, cantidad, TEMPERATURA, FUERZA de propulsión o permanencia.

Energía. *Fís.* Capacidad de un cuerpo para realizar cierto trabajo. V. art. temático.

Energía atómica. *Fís.* y *Fís. nucl.* V. **Energía nuclear.**

Energía calorífica. *Fís.* y *Fís. nucl.* La que se produce por la combustión del CARBÓN, PETRÓLEO y otros COMBUSTIBLES, y una de las formas de energía liberada en una reacción nuclear.

Ilustración en la pág. sig.

Energía cinética. *Fís.* La que tiene un cuerpo en movimiento. También se denomina energía actual y FUERZA viva.

Energía, conservación de la. *Fís.* Principio que expresa: en un sistema conservativo, libre de acciones externas, la suma de la energía cinética y potencial es constante. Esto significa que en tal sistema, es decir, aislado (que no recibe energía exterior ni la cede) el trabajo se transforma en CALOR (rozamiento), el calor en trabajo (MÁQUINA de VAPOR), la ELECTRICIDAD en trabajo (MOTOR eléctrico), en calor (estufa eléctrica), etc. Pero en todas estas transformaciones nada se pierde, pues calor, trabajo, electricidad, etc., no son otra cosa que formas diversas de la energía. En consecuencia, la energía no se aniquila, sólo se transforma.

Energía de posición. *Fís.* V. **Energía potencial.**

Energía eléctrica. *Fís.* La que se obtiene a partir de otras, como la hidráulica o la térmica, y que se transporta por medio de conductores eléctricos.

Energía gravitatoria. *Astron.* y *Fís.* Energía potencial o de posición debida a la FUERZA de GRAVEDAD.

Energía hidroeléctrica. *Fís.* Energía eléctrica obtenida por medio de la energía cinética o FUERZA viva del AGUA. V. art. temático.

Energía mecánica. *Fís.* La que produce por transformación de otra un trabajo MOTOR. Así, por ejemplo, la energía cinética de las AGUAS, al hacer girar una TURBINA, se convierte en energía mecánica.

Energía nuclear. *Fís. nucl.* Energía que mantiene unidas las PARTÍCULAS que constituyen el núcleo de cada ÁTOMO. Se puede liberar mediante reacciones de fisión o de FUSION. También se denomina energía atómica. V. art. temático.

Energía potencial. *Astron.* y *Fís.* La contenida en un cuerpo en reposo, como, por ejemplo, la energía elástica de un resorte comprimido. También se denomina energía de posición, pues un cuerpo situado a cierta altura tiene energía en virtud de la FUERZA de GRAVEDAD que actúa sobre él. Esta energía se transforma en energía cinética en el momento en que el cuerpo comienza a caer.

Energía solar. *Fís.* La emitida por el SOL en forma de RADIACIONES visibles e invisibles.

Energía térmica. *Fís.* V. **Energía calorífica.**

Energía termonuclear. *Fís. nucl.* Energía liberada por una reacción de FUSIÓN que se provoca a millones de grados de TEMPERATURA.

Energía y materia, equivalencia de la. V. **Materia, conservación de la.**

Energol. *Astron.* Sinónimo de propergol.

Enfermedad. *Med.* Pérdida de la salud. Alteración más o menos grave del equilibrio orgánico y psíquico. V. art. temático.

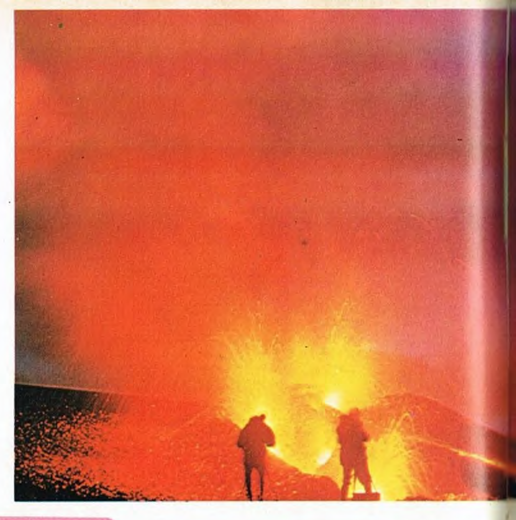
Enfermedad de Addison. *Med.* Originada por la hipofunción, sobre todo cortical, crónica de las GLÁNDULAS suprarrenales. Su síntoma principal es debilidad muscular progresiva, gran fatiga, apatía intelectual, disminución de MEMORIA, trastornos digestivos, falta de apetito y aparición de pigmentaciones cutáneas pardas.

Enfermedad de Cushing. *Med.* Se produce por exceso de glucocorticoides, debido a causas hipofisarias. Sus síntomas están representados por obesidad facial, de la nuca y del tronco, pero no de las extremidades; estrías cutáneas, rojoazuladas típicas, producidas por atro-



ENERGÍA CALORÍFICA

El fuego genera energía calorífica.



química

EL AMONÍACO

Compuesto inorgánico de FÓRMULA NH_3, que resulta de la **combinación** del NITRÓGENO (N) con el HIDRÓGENO (H). Era conocido por los químicos antiguos, pues **Geber,** nacido en la Mesopotamia en el siglo XVIII, y Basilio **Valentín,** monje benedictino de Erfurd, nacido en el siglo XV en la ciudad alemana del mismo nombre, establecieron prescripciones para obtener una SOLUCIÓN acuosa de amoníaco.

En las AGUAS NATURALES y en el AIRE atmosférico existen pequeñas cantidades del compuesto, objeto de este artículo. En la ATMÓSFERA se forma por combinación del nitrógeno con el hidrógeno durante las descargas eléctricas en días de tormenta; el agua de lluvia lo disuelve y así llega al suelo. Además se forma durante la **putrefacción** de MATERIAS orgánicas de la tierra. Puede descubrirse a menudo su olor en los establos. También se produce en las fábricas de



En las aguas naturales existen pequeñas cantidades de amoníaco.

HIDRÓGENO

NITRÓGENO

$3H_2 + N_2 \rightarrow 2NH_3$

AMONÍACO NH_3

FIBRAS ARTIFICIALES

ÁCIDO NÍTRICO HNO

EXPLOSIVOS (Nitrato amónico)

FERTILIZANTES (Sulfato Amónico)

ACEROS ESPECIALES

PILAS SECAS (Cloruro de Amonio)

SALES AROMÁTICAS (Sales de amoníaco)

REFRIGERADOR (Amoníaco)

PRODUCTOS DE LIMPIEZA (Solución de amoníaco)

Este diagrama de la fórmula amoniacal indica las distintas aplicaciones industriales y domésticas del amoníacó y sus compuestos.



Vapores ardientes y gases (entre ellos dióxido de carbono, nitrógeno e hidrógeno, que se combinan para formar el amoníaco) son expulsados por el cráter de un volcán en erupción.

GAS DE ALUMBRADO, y sus **sales**, llamadas de **amonio**, se depositan sobre las paredes de los cráteres de los VOLCANES activos.

El amoníaco constituye un GAS incoloro de olor característico muy penetrante, que provoca lagrimeo. Es más ligero que el aire y muy soluble en agua, pues un litro de ésta disuelve, a 0ºC y 760 mm de **presión,** 1298 litros de gas amoníaco. La solución tiene fuerte REACCIÓN **básica,** porque contiene algo de **hidróxido de amonio,** de fórmula NH_4OH, que se forma al combinarse el amoníaco, en parte, con el agua. Puede liquidarse con facilidad: a la presión atmosférica se liquida a −40º, y a 6 atmósferas de presión, a 10ºC. El líquido hierve a −33ºC y se solidifica en CRISTALES blancos transparentes a −78ºC. Puede prepararse calentando **cloruro de amon'o** (NH_4Cl) con cal apagada de fórmula $Ca(OH)_2$, en un tubo cerrado y provisto de otro de desprendimiento que penetra en una **probeta** invertida donde se recoge el amoníaco producido, pues por ser éste más leve que el aire no escapa del citado recipiente. Aquellas **sustancias,** al reaccionar, producen **cloruro** de CALCIO ($CaCl_2$), que queda en el tubo cerrado, agua (H_2O) y amoníaco (NH_3), que se desprenden juntos y por el tubo de desprendimiento pasan a la probeta. En industria se obtiene como subproducto en la fabricación del **coque** y del gas de alumbrado, y por síntesis a partir de sus ELEMENTOS. Esta se realiza haciendo pasar una mezcla de hidrógeno y nitrógeno, en la proporción de 1 a 3, por sobre un **catalizador** a una presión de unas 200 atmósferas y una temperatura de 500ºC.



Tiene muchas aplicaciones. Líquido, se emplea como medio **refrigerante,** pues al volver a su estado normal, es decir, al de gas, absorbe CALOR. Sus soluciones acuosas se utilizan para limpiar METALES y quitar manchas de **grasa** de las telas. Sus **sales,** por ejemplo el SULFATO de amonio, de fórmula $(NH_4)_2SO_4$, se usan como FERTILIZANTES •

fia de la PIEL, que se vuelve apergaminada; hipertensión arterial; dolores óseos y propensión a las fracturas.

Enfermedad de Hodgkin. *Med.* Se denomina linfogranuloma maligno, pues presenta un granuloma evidente en la mayoría de los ganglios, bazo y médula ósea, que propende a generalizarse. Desencadenada por un agente todavía desconocido, puede ir acompañada por FIEBRE, ondulante o no, y tumefacciones ganglionares múltiples. Fatalmente mortal, salvo que su detección precoz permita el bloqueo con irradiaciones masivas o extirpando su tumor inicial.

Enfermedad del sueño. *Med.* Mal crónico cuyos agentes causales son PROTOZOARIOS FLAGELADOS llamados tripanosomas, que sólo se presentan en África. En algunas regiones está afectado el 20% de la población. El tripanosoma, PARÁSITO de la SANGRE, se trasmite por la picadura de las MOSCAS tsé-tsé. Los síntomas son: dolor de cabeza, alteraciones psíquicas, palabra imprecisa, marcha insegura y creciente propensión al SUEÑO, que termina por hacerse continuado. Los enfermos mueren, en estado de coma, si no son tratatados a tiempo.

ENFERMEDAD DEL SUEÑO



La enfermedad del sueño o encefalitis letárgica, causada por el tripanosoma, tiene su origen en la picadura de la mosca africana tse-tsé.

Enfermedad de Parkinson. *Med.* Llamada también PARÁLISIS agitante. Mal crónico, cuya etiología se desconoce, presente en individuos de más de 40 años. Sus síntomas consisten en una rigidez particular, disminución y lentitud en los movimientos y un temblor especial. El parkinsonismo puede ser también provocado por arterioesclerosis, encefalitis, SÍFILIS, intoxicación por DROGAS, etc.

Enfermedades de las plantas. *Bot.* Enfermedades de los seres vegetales que se estudian en la FITOPATOLOGÍA o en la fitoteratología, y que consisten especialmente en deformidades o monstruosidades. Se agrupan en parasitarias y no parasitarias. Éstas son causadas por defecto o exceso de las condiciones de VIDA necesarias externas, como la humedad, el CALOR, la LUZ, los ALIMENTOS, el AIRE, determinadas sustancias minerales, etc. Grandes perjuicios causan los PARÁSITOS, los que no sólo se limitan a la substracción de materiales importantes y la consiguiente aminoración de la NUTRICIÓN, sino que favorecen la INFECCIÓN de las plantas, que rápidamente pierden su fuerza vegetativa. Entre los parásitos figuran VIRUS, gusanos NEMATODOS, INSECTOS, ÁCAROS y otros ANIMALES; pero los más comunes son los HONGOS que anualmente ocasionan pérdidas millonarias en los cultivos. Entre los métodos que se emplean para prevenir y combatir las enfermedades de las plantas, figuran la exclusión y cuarentena de VEGETALES enfermos, el desarrollo de la resistencia e INMUNIDAD de las plantas frente a las enfermedades, la selección de SEMILLAS y órganos de propagación libres de enfermedades, la rotación de cultivos y la esterilización del SUELO y las semillas.

Ilustración en la pág. sig.

Enfermedades carenciales. *Med.* Enfermedades provocadas por una dieta

inadecuada o no balanceada. Si en la DIETA de una persona falta alguno de los componentes alimenticios vitales –PROTEÍNAS, VITAMINAS y MINERALES– el ORGANISMO está expuesto a una enfermedad de este tipo. En grandes áreas del mundo muchos niños mueren por falta de proteínas y en su físico aparecen rasgos de enfermedades carenciales (abdomen hinchado, brazos muy delgados). Las enfermedades carenciales más conocidas son las provocadas por falta de vitaminas: el escorbuto (falta de vitamina C); el raquitismo (deficiencia de vitamina D) y la anemia perniciosa (carencia de vitamina B12).

Enfermedades por autoinmunidad. *Med.* Se originan cuando el mecanismo de DEFENSA del ORGANISMO comienza a atacar los propios TEJIDOS. En años recientes, los científicos han sugerido que enfermedades cuyas causas eran desconocidas (artritis reumatoide y algunas formas de anemia y de CÁNCER) podrían ser de este tipo. El organismo combate infecciones mediante anticuerpos, algunos de los cuales circulan en el torrente sanguíneo, mientras que otros están asociados con cierto tipo de glóbulos blancos o linfocitos. Los anticuerpos "reconocen" cualquier germen como extraño y lo atacan. Por ejemplo, los tejidos trasplantados pueden ser atacados y rechazados. A temprana edad, los anticuerpos "aprenden" a no atacar sus propias CÉLULAS. Esta capacidad puede verse afectada de forma tal que los anticuerpos actúen frente a los propios tejidos como si fueran "extraños".

Enfermedad hemolítica del recién nacido. *Med.* También llamada eritroblastosis o enfermedad por incompatibilidad Rh materno infantil; consiste en una destrucción acentuada de los glóbulos rojos del niño por el ataque de anticuerpos formados por la madre, lo que lleva al aumento en la SANGRE de aquel de una sustancia producto de la destrucción de la hemoglobina: la bilirrubina, cuya acumulación trae la posibilidad de un daño nervioso si no es corregido oportunamente. A esto se suman la anemia y el deterioro del estado general. Se da en los casos de hijos de grupo sanguíneo (o mejor dicho factor) Rh positivo que nacen de madres factor Rh negativo y que por ca-

ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS



Las plantas están expuestas a diversas enfermedades causadas casi siempre por deficiencia del fertilizante adecuado o por la acción de agentes patógenos, como carbón, virus, bacterias y, en muchos casos, por microscópicos hongos.

tecnología

AIRE ACONDICIONADO

En las últimas décadas se ha popularizado esta expresión, para referirse al AIRE que se somete a determinados procesos con el objeto de brindar una ATMÓSFERA sana, de TEMPERATURA, **humedad** y **presión constante** en el ambiente en el cual penetra; es decir, donde se trabaja, juega, duerme, etc., con prescindencia del CLIMA exterior. Suprime el humo y los olores que podrían convertir la atmósfera en "sofocante". Si el aire exterior es caluroso y húmedo, el acondicionador de éste lo enfría y seca; y si se siente FRÍO seco, lo calienta y humedece. Una temperatura de aproximadamente 18º a 20ºC y una humedad del 50 por ciento resultan niveles óptimos para el hogar. Temperaturas más bajas se requieren en fábricas donde se realiza trabajo manual; en otras, temperaturas y humedad más altas resultan indispensables.

Un acondicionador de aire está formado por el FILTRO, el **refrigerante** o **calorífero** y el **humedecedor** o **deshumedecedor.** Se requiere una **tubería** para extraer el aire enrarecido y se necesitan **ventiladores** para que entre aire fresco y circule a lo largo del sistema.

El FILTRO quita suciedad, polvo y gérmenes del aire absorbido del exterior o interior del edificio. Los de aire pueden ser hechos de género, gamuzas, METAL, o LANA de VIDRIO. Otros dispositivos para depurar el aire cuentan con placas de desviación aceitadas y **precipitantes electrostáticos.** Estos últimos atraen PARTÍCULAS de polvo por medio de la atracción electrostática. En el refrigerante, el aire pasa sobre **serpentines,** es decir sobre tubos enroscados en forma de hélice, enrollados según una espiral, que contienen AGUA fría o una mezcla frigorífica como la salmuera. El refrigerante también elimina el exceso de humedad del aire. El **calefactor,** en las unidades hogareñas comprende una serie de alambres calentados eléctricamente, a través de los cuales se expele el aire. En unidades mayores existe un banco de tubos o serpentines conteniendo VAPOR, agua caliente u ocasionalmente GAS. La **humectación** del aire, es decir, la acción y efecto de humedecerlo, se efectúa evaporando agua dentro del sistema •



Vista de una oficina moderna, en la que la luz y la refrigeración se combinan para crear un ambiente agradable.



En los talleres de laminación en caliente, como en la mayor parte de los talleres metalúrgicos, los sistemas de aire acondicionado han mejorado notablemente las condiciones de trabajo, que antes era insalubre y peligroso.

LA CIENCIA

El gran físico teórico Albert Einstein (izquierda), de visita en el Observatorio de Mount Wilson.

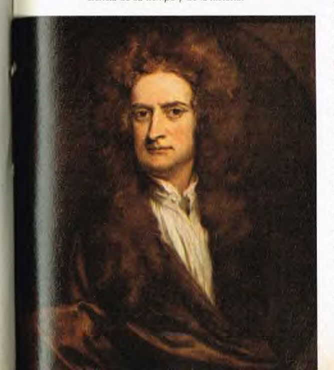
Resulta muy difícil definir la ciencia, como no sea de una manera demasiado genérica. Podemos decir que "es el CONOCIMIENTO cierto y exacto de las cosas, basado en la **observación** razonada de sus principios y causas". Pero ésta sería una de las tantas fórmulas en las que, en pocas palabras, se ha tratado de captar una definición del concepto de ciencia.

El genio de Albert **Einstein** dio una que satisface a muchos: "La ciencia es una tentativa en el sentido de hacer que la caótica diversidad de nuestras experiencias sensoriales correspondan a un sistema de **pensamiento** lógicamente ordenado".

Si el concepto acerca de qué es la ciencia resulta casi imposible de captar o sintetizar, entre otros motivos porque el conocimiento humano va transformándose con nuevas experiencias y adquisiciones, podemos en cambio saber cuáles son sus ramas principales, a saber: MATEMÁTICAS, BIOLOGÍA, MEDICINA, FÍSICA, QUÍMICA, GEOLOGÍA, ASTRONOMÍA, cuyas subdivisiones en grupos se amplían con el desarrollo del conocimiento. Se habla genéricamente de las **ciencias físico-matemáticas,** de la química biológica, de las CIENCIAS SOCIALES y **políticas,** etc.

Un método científico simplista sería aquel que dijese: "No admito ni niego nada; recibo lo que creo conocer y lo empleo en mi provecho hasta reemplazarlo con otro conocimiento más útil que, además me advierta que he estado en un error". Toda la historia de los SERES VIVOS se basa en la **experiencia** y en la observación que les han permitido sobrevivir, multiplicarse y evolucionar mediante la aplicación intuitiva o razonada de la **inducción** y la **deducción. Aristóteles** explicó por qué caían los cuerpos y **Galileo** cómo caían. He aquí un conocimiento científico que se amplía, pero ¿cómo concuerda la GEOMETRÍA plana de **Euclides** con la **teoría** de un **espacio** curvo e infinito? ¿No se contradicen?

Newton fue uno de los más eminentes hombres de ciencia de su tiempo y de la historia.



La respuesta es muy simple: se aplican ambos conocimientos, según las circunstancias, mientras uno no demuestre que el otro está errado y resulta perjudicial. Las **leyes** del movimiento de **Newton,** las que estudiamos en DINÁMICA, fueron aceptadas durante siglos porque los resultados de la experiencia parecían concordar con ellas. Sin embargo, el progreso de la ciencia demostró que no eran del todo exactas.

La TEORÍA DE LA RELATIVIDAD de Einstein aportó, en ese terreno, nuevas respuestas a los interrogantes no aclarados por Newton. La experiencia corroboró algunas de sus conclusiones, que en su momento parecieron inverosímiles. Sin embargo, las leyes de Newton continuaron aplicándose porque su margen de error resulta, en la práctica diaria, casi nulo.

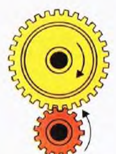
El método científico implica un **análisis** de todos los hechos observados con relación a un punto, y la formulación de una **hipótesis,** que deberá probarse, sea por experiencias que la comprueben, o bien por un ajuste de las observaciones, cada vez más selectivo y riguroso, descartando lo incorrecto para llegar a una verdad. Las experiencias provocadas en los laboratorios llevaron al descubrimiento de las leyes de la Física y la Química; las observaciones de los astrólogos condujeron a la Astronomía y a la **ciencia especial** modernas. Como en el caso de Einstein, la experiencia posterior demostró que las "predicciones" de **Mendeleiev** eran exactas: distribuyó en una tabla los ELEMENTOS dejando espacios sin llenar, que no correspondían a ningún elemento conocido en ese momento, y predijo la existencia, comprobada con posterioridad, de otros cuyas propiedades describió.

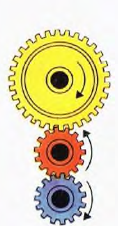
Cuando la hipótesis se comprueba de manera irrefutable, pasa a la categoría de ley científica y la ciencia se enriquece para bien del HOMBRE •

recer de ese factor al ser sensibilizadas dichas madres por transfusiones previas de sangre Rh positiva o por partos previos de niños Rh positivos, reaccionan con la formación de los anticuerpos citados. El tratamiento es el recambio de la sangre del niño por sangre de banco Rh negativa (ex sanguinotransfusión).

Enfermedad infecciosa. *Med.* Nombre con que se designan distintos procesos morbosos, agudos o crónicos, debidos a la presencia de ciertos agentes vivos que resultan nocivos para el ORGANISMO humano. Entre las enfermedades infecciosas más comunes figuran las producidas por VIRUS (sarampión, paperas, catarros, varicela, etc.); las bacterianas (anginas, FIEBRE reumática, neumonías, difteria, tétanos, tos convulsiva, etc.); las causadas por espiroquetas (SÍFILIS, etc.).

ENGRANAJES





Una de las varias formas de engranajes, concebidos para multiplicar los movimientos.

Enfermedad psicosomática. *Med.* ENFERMEDAD física que tiene causas psicológicas. Se origina probablemente en cambios físicos causados en el CUERPO por el SISTEMA NERVIOSO autónomo y por las HORMONAS durante un serio "stress" emocional. La hipertensión (alta presión sanguínea) y las úlceras del ESTÓMAGO por ejemplo, suelen originarse en causas psicológicas. Sin embargo, la histeria, en la cual los problemas mentales pueden causar síntomas físicos como una PARÁLISIS aparente, no es considerada una enfermedad psicosomática debido a que la parálisis no es física sino psíquica. V. art. temático.

Enfermedad pulmonar. *Med.* Trastorno agudo o crónico localizado en el PULMÓN y cuya causa puede ser diversa (TUBERCULOSIS, CÁNCER, etc.).

Enfoque. *Fís.* Acción y efecto de enfocar, es decir, hacer que la imagen de un objeto producida en el foco de una LENTE o un sistema de lentes se recoja con nitidez sobre un plano situado en él.

Enfriamiento. *Med.* Indisposición que se caracteriza por síntomas catarrales, resultado de la acción del FRÍO sobre el ORGANISMO.

Enfriante. *Quím.* Sistema o dispositivo capaz de producir FRÍO o hacer que se ponga fría una cosa.

Engler, Adolph. *Biogr.* Botánico alemán (1844-1930). Profesor en Munich y director del Jardín Botánico de Kiel. Estudió la distribución geográfica de las PLANTAS y viajó a África en dos ocasiones para investigar la flora de ese continente. Creó un sistema de clasificación de los VEGETALES y fundó una de las más importantes revistas de geografía botánica.

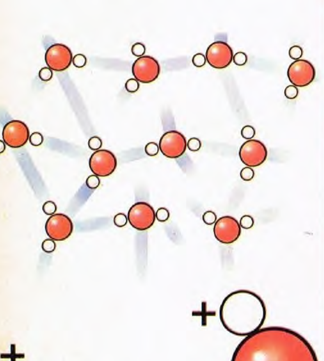
Engorde. *Zoot.* Técnica de dar ALIMENTOS especiales, balanceados y con sustancias nutritivas y VITAMINAS adecuadas a los ANIMALES dedicados al consumo.

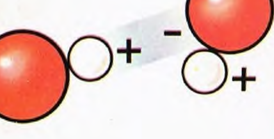
Engranaje. *Fís.* y *Mec.* Mecanismo formado por dos o más ruedas dentadas acopladas entre sí, usado en RELOJES, MÁQUINAS, etc., que transmite el movimiento de un eje rotatorio a otro. Generalmente una rueda es grande y la otra pequeña y se llaman, respectivamente, engranaje y piñón.

Si el piñón es el miembro impelente, el sistema actúa como reductor de VELOCIDAD; si el engranaje impele al piñón, el sistema acrecienta la velocidad. Una caja de engranajes es un sistema de engranajes y piñones equipado con un medanismo llamado selector.

de estos canales son producidas por un cambium con el xilema adentro y el floema afuera. Si la planta ha de convertirse en ÁRBOL o arbusto, una nueva capa de cambium se forma anualmente alrededor del TALLO. El xilema se convierte en MADERA con un ritmo y tex

ENLACE





El diagrama muestra cómo están enlazadas las moléculas del agua por átomos de hidrógeno.

Éste permite que una entrada constante de velocidad sea variada por el proceso simple de juntar combinaciones diferentes de engranajes y piñones.

Ilustración en la pág. ant.

Engrosamiento secundario. *Bot.* Tipo de CRECIMIENTO que determina que las PLANTAS leñosas adquieran más grosor y altura cuando envejecen. La mayoría de las plantas terrestres tienen canales que transportan AGUA Y ALIMENTO desde las RAÍCES y las HOJAS, denominados xilema y floema. En las DICOTILEDÓNEAS y GIMNOSPERMAS las CÉLULAS constitutivas

tura distintos en diferentes épocas del año, formando así anillos anuales.

Enjambre. *Zool.* Conjunto de ABEJAS que, junto con su reina, se separa de una colonia para formar una nueva colmena.

Enlace. *Quím.* Ligadura o unión entre ÁTOMOS de diferentes ELEMENTOS que da lugar a la formación de las MOLÉCULAS de las diversas sustancias. Entre estos enlaces se cuentan el electrovalente y el covalente.

Enólica. *Quím.* Forma isómera de un ALDEHÍDO, cetona, etc., con características de una

cibernética

LAS COMPUTADORAS

Exponentes significativos de la tecnología moderna, son MÁQUINAS que, mediante procesos mecánicos o electrónicos, realizan CÁLCULOS y registran sus resultados imprimiendo cheques, cuentas bancarias, facturas, etc. Sin ellas, algo rutinario como el pago de impuestos, demandaría más personal y serían frecuentes los errores. Su ventaja reside en la VELOCIDAD de **operación** y aptitud para manejar sin confusión grandes cantidades de datos. En las misiones espaciales, reciben, archivan y analizan INFORMACIÓN. De ellas depende la VIDA de los astronautas y el éxito de la navegación en el espacio cósmico.

Los HOMBRES han buscado siempre los medios de simplificar el trabajo y de hacer más rápidamente cálculos. El precedente más antiguo fue el ábaco, que podía sumar, restar, multiplicar y dividir. Otros fueron diseñados y construidos en el año 1800. El matemático inglés Charles **Babbage** proyectó dos aparatos mecánicos: la máquina **diferencial** y la analítica. Ésta, provista de MEMORIA, hubiera podido archivar información en **tarjetas perforadas.** Su diseño resultó muy avanzado para la época. Una máquina similar fue construida por el profesor Howard H. Aiken, de la Universidad de Harvard y la International Business Machines (IBM), en 1944. Durante años se empleó para calcular problemas militares de BALÍSTICA. La primera computadora electrónica fue la ENIAC (**integrador** electrónico y calculador numérico) construida en 1946 en la Universidad de Pensilvania. Poseía 18.000 **tubos de vacío** y realizaba 5000 sumas, o varios centenares de MULTIPLICACIONES por segundo. Los tubos de vacío fueron reemplazados por TRANSISTORES; y el **cableado** convencional, por **circuitos** impresos. Y, más recientemente, por los **integrados.** En éstos, transistores, **resistencias** y CONDENSADORES se graban en diminutos trozos de **selenio.** La reducción de tamaño de los componentes hizo posible el aumento de velocidad, que hoy alcanza a millones de operaciones por segundo. La limitación impuesta por las **impresoras mecánicas** dio origen a la modalidad de uso en tiempo compartido. En ésta, una computadora atiende simultáneamente decenas de **terminales (teletipos).**

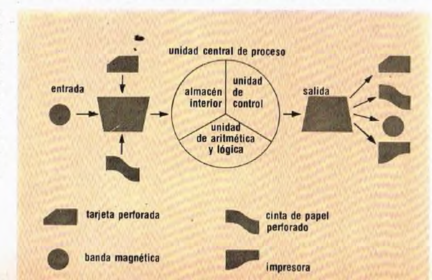
Clases

Hay dos tipos principales: **analógicos** y **digital.** En la analógica, velocidades u otras cantidades que se deban tratar se representan por otras cantidades. Las cantidades utilizadas representativas o análogas, varían de un computador a otro. Por ejemplo, en la **regla de cálculo,** una forma simple de computadora analógica, la suma de longitudes se usa para simular la multiplicación de los NÚMEROS. Los errores se producen en éstas al emplear magnitudes físicas que deben medirse, en lugar de números específicos, que dan resultados más exactos. A pesar de esto, su valor reside tanto en su aptitud para efectuar cálculos como en su capacidad para probar aparatos de INGENIERÍA, sin necesidad de construir un **prototipo.** Las computadoras digitales realizan cálculos precisos con números. Se utilizan para resolver problemas matemáticos complejos, y para mantener al día cómputos de datos. Ambas sirven para controlar y medir la circulación de materiales durante diversos procesos.

Componentes

El CORAZÓN de una computadora digital electrónica está constituido por la unidad que contiene los circuitos que efectúan los

Las computadoras digitales son grandes máquinas que reciben información –datos– sobre un problema, realizan los cálculos y dan inmediatamente las respuestas. La computadora se "alimenta" primero con toda la información y un programa con las instrucciones de lo que hay que hacer. Los datos programados son canalizados hacia un mecanismo central de proceso –ver diagrama–. Los datos pasan a una unidad de almacenamiento, que es la memoria de la computadora.



cálculos. Esta unidad se llama **procesador central.** Posee una sección de memoria llamada el **núcleo de almacenamiento,** que contiene las instrucciones que organizan los cálculos. Estas instrucciones se denominan **programa.** La memoria consiste en centenares de pequeños anillos de **ferrita,** material dotado de propiedades magnéticas. A través de los anillos cruzan CABLES ligados a una unidad de control. Al pasar por ellos CORRIENTES ELÉCTRICAS, los anillos se magnetizan. En esta forma, la información se "escribe" en la memoria. Otro cable permite interpretar el estado de magnetización "leyendo" los datos archivados en la memoria.

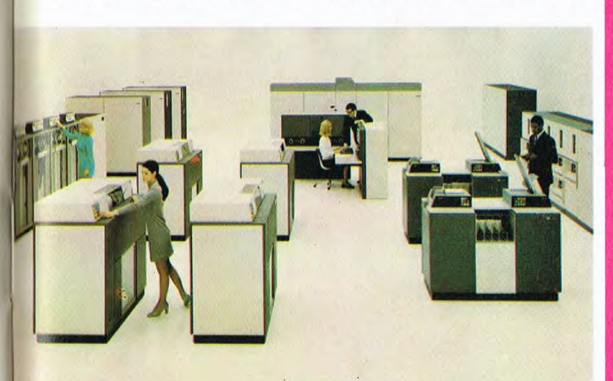
tadora exigirá información extra para completar su cálculo. Ésta puede ser alimentada por cintas magnéticas similares a la de un grabador o por discos. Tales secciones de memoria secundaria almacenan gran cantidad de datos. Actúan como "archivo" de la computadora.

Programación

Para usar una computadora resulta esencial entender el **lenguaje** que emplea, pues las mismas se construyen para trabajar con un conjunto de instrucciones codificadas. El trabajo del programador consiste en traducir las instrucciones al lenguaje de la computadora e indicarle a ésta qué debe hacer. El conjunto de estas instrucciones se denomina programa. Los cálculos complejos se reducen a etapas simples. Por ejemplo, parte de un programa dice: "tome A y multiplíquelo por B, si el resultado es mayor que C, haga una cosa; en caso contrario haga otra. En un mismo programa suelen incluirse series de instrucciones que constituyen en sí programas para realizar operaciones determinadas. En ese caso se los llama subprogramas del programa principal.

La mayoría de los errores se deben a una programación equivocada hecha por seres humanos.

Si bien los resultados obtenidos son sorprendentes, estos aparatos sólo pueden resolver problemas previstos por el cerebro humano, lo que equivale a decir que sus posibilidades dependen de la inteligencia del "homo sapiens" •



Vista de un moderno equipo de computadoras.

Las computadoras digitales trabajan con un sistema de NUMERACIÓN BINARIA. En éste todos los números y letras se componen de dos signos solamente: 0 y 1. Esto resulta conveniente porque un 1 ó un 0 pueden representarse por la presencia o ausencia de un **voltaje** eléctrico. También pueden estar representados por la presencia o ausencia de orificios o de magnetismo en las CINTAS MAGNÉTICAS. La información se introduce en el computador presionando teclas en una máquina teletipo, o presentada en tarjetas perforadas o cintas magnéticas. Las máquinas leen su información y la envían como sucesión de **impulsos eléctricos** a la memoria del procesador central. Siguiendo las instrucciones de la unidad de control, que regula la operación interna de la computadora, el procesador central sigue las instrucciones del programa y opera sobre los datos incluidos en él. La memoria retiene el resultado y los trasmite a una impresora o a la pantalla de un tubo de RAYOS CATÓDICOS. En muchos casos, la compu-

tautomería. Así, por ejemplo, la cetona de fórmula CH_3-O-CH_3, llamada acetona o propanona, se encuentra en equilibrio con su isómero de fórmula CH_2= C(OH)- CH_3, que es un ALCOHOL terciario. A la primera forma, es decir, a la de la cetona, se la llama cetónica, y a la del alcohol, enólica, término que proviene de enol, palabra que hace alusión al grupo funcional alcohol (ol) y a la doble ligadura (eno).

Enredadera. *Bot.* Nombre de unas 1.100 variedades de PLANTAS incapaces de tenerse erguidas, que trepan y se enroscan siempre en un mismo sentido alrededor de sostenes vivos o no. Son DICOTILEDÓNEAS de las partes más templadas del mundo. Tienen HOJAS alternadas sobre TALLOS y grandes FLORES de diversos COLORES y forma de bocina. A menudo son plagas, pero también incluyen la batata con RAÍCES comestibles y varias leguminosas. Muchas tienen raíces tuberosas y otras, como las cuscutas, son plantas parasitarias. Entre las enredaderas se cuentan las convolvuláceas de regiones templadas y subropicales. Muchas se cultivan para adorno.

Ensayo. *Miner.* y *Quím.* Análisis rápido, químico o mineralógico, para estimar la naturaleza de los componentes de una sustancia, particularmente los METALES que se pueden encontrar en vetas o ALEACIONES, y los ELEMENTOS que pueden hallarse en muestras de DROGAS. Los ensayos se hacen utilizando varias técnicas de ANÁLISIS QUÍMICOS. Originariamente sólo se referían a la estimación de las cantidades de ORO o PLATA en una aleación.

Ensenada. *Geog.* Recodo de COSTA en el que penetra el MAR formando un seno.



La enredadera brinda ornamento, sombra y frescura.

Enseñanza. *Psicoped.* Sistema y método de dar instrucción. Con individuos normales, de EVOLUCIÓN psíquica e intelectual de acuerdo con la edad y el medio, se considera la primera o primaria, segunda o secundaria **y terciaria o universitaria** según la profundidad de

los CONOCIMIENTOS que se imparten. También existe la profesional y técnica, que capacita para ejercer una profesión o arte. Para los individuos con deficiencias intelectuales o psíquicas, existen métodos y escuelas especiales que, con maestros preparados para ese fin, se encargan de elevar su nivel cultural y dentro de lo posible acercarlos a lo normal.

Entablamento o entablamiento. *Arq.* Conjunto de molduras que coronan un edificio, ordinariamente llamado cornisamento o cornisamiento.

Entalpía. *Fís.* ENERGÍA calorífica de un sistema termodinámico, también llamada contenido calorífico, que se define por medio de la expresión $H = U + pV$, en la que U es la energía interna del GAS, p su presión y V, su volumen.

Entameba histolítica. *Zool. Entamoeba histolytica.* PROTOZOARIO patógeno que pertenece a las amebas. Puede producir la ENFERMEDAD conocida como "disentería amebiana". Cuando penetra en el tubo digestivo por medio de AGUA o ALIMENTOS contaminados; el quiste de este protozoario deja en libertad a la ameba que encierra, la que invade las GLÁNDULAS de la pared intestinal para alimentarse de SANGRE y TEJIDOS. Origina abscesos que se rompen y descargan sangre y mucus en el INTESTINO, lo que hace que las heces se licuen y produzcan diarrea. Después de la fase aguda, el paciente puede recobrarse y pasar a ser conductor, difundiendo a miles de amebas enquistadas y, en consecuencia, la enfermedad.

Entarimado. *Art. y of.* SUELO formado de tablas.

Ente. *Arit.* NÚMERO natural, racional, etc., empleado para estudiar las propiedades comunes a todos los CONJUNTOS de cosas prescindiendo de las propiedades físicas, químicas, geométricas, etc., de éstas.

Entendimiento. *Psicoped.* Razón humana. Potencia del alma, en virtud de la cual el HOMBRE concibe las cosas, las compara, las juzga e induce y deduce otras de las que ya conoce. Es el alma en cuanto discurre y raciocinia. INTELIGENCIA o sentido que se da a lo que se dice o escribe.

Enteroquinasa. *Anat.* Enterocinasa. ENZIMA del JUGO intestinal. *Fisiol.* Actúa sobre la enzima del jugo pancreático que hidroliza las PROTEÍNAS, activándola y convirtiendo el tripsinógeno en tripsina.

Entibación. *Ing.* Acción y efecto de entibar, es decir, de apuntalar con MADERAS y tablas las excavaciones con el objeto de evitar el desplome de paredes o el hundimiento de techos.

Entomología. *Zool.* Rama de la ZOOLOGÍA que se ocupa del estudio de los INSECTOS. Tiene gran importancia no sólo por la enorme cantidad de especies de insectos que existen, sino por sus relaciones útiles y perjudiciales con el HOMBRE, los ANIMALES y los VEGETALES.

Ilustración en la pág. sig.

Entomostráceos. *Zool.* Clase de CRUSTÁCEOS, de concha provista de muchas piezas. Comprende los filópodos, los copépodos, los ostrácodos y los cirrípedos.

Entraña. *Zool.* Cada uno de los órganos contenidos en las principales cavidades del CUERPO de los ANIMALES.

Entrecruzamiento. *Biol.* A menudo denominado "crossing-over", palabra inglesa que designa, como su traducción lo indica, el "entrecruzamiento" de los genes, o sea las PARTÍCULAS con material genético entre los CROMOSOMAS de las CÉLULAS fecundantes, que da lugar a la transmisión de caracteres producto de un intercambio a la progenie resultante.

Entrenudo. *Bot.* Parte del TALLO comprendida entre dos nudos consecutivos.

Entretejido. *Tecnic.* Enlace o labor que hace una cosa trabada con otra.

Entropía. *Fís.* Tendencia de la ENERGÍA a dispersarse en forma pareja. Cuando una MÁQUINA funciona, pierde por FRICCIÓN algo de su energía y ésta se convierte en CALOR y es radiada al universo. La energía constantemente se transforma en calor y como éste fluye de cuerpos calientes hacia cuerpos más fríos, hay una in-

aeronáutica

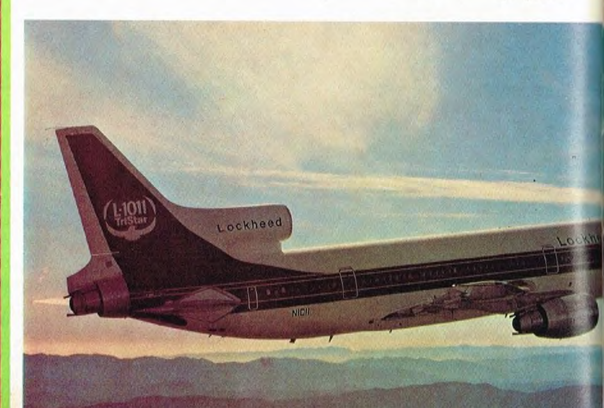
EL AVIÓN

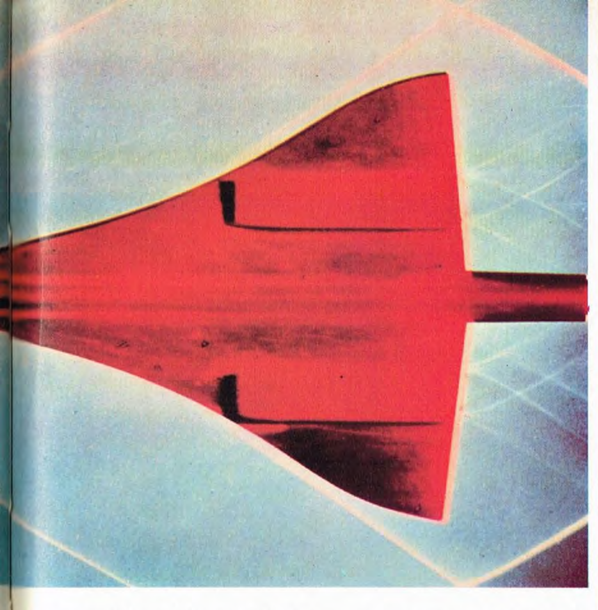
Primera parte



Un modelo de aleación de cinc es sometido a tremendas presiones de carga para establecer la resistencia de la estructura del avión.

La **aeronave** más común es el **aeroplano,** también llamado simplemente avión. Se trata de una MÁQUINA voladora más pesada que el AIRE, con **potencia** impulsora propia, que depende de **alas** fijas para mantenerse en él. El **planeador,** de construcción similar, no tiene MOTOR: aprovecha para volar las corrientes de aire ascendentes. Existen diversas clases de aeroplanos, cuyas diferencias responden a las distintas clases de trabajos que deben realizar. Podemos dividirlos en dos grandes categorías: civiles y militares. Por lo general los civiles se usan como aerotransportes comerciales que llevan pasajeros y carga en vuelos regulares. También existe gran NÚMERO de pequeños aviones privados en los que se vuela por placer





o para trasladarse rápidamente. Estos últimos incluyen a los de propiedad de las grandes compañías, utilizados para el traslado de sus directores, y los especiales, equipados para FOTOGRAFÍA aérea, **fumigación,** sembrado o diseminación de SEMILLAS, etc.

Los aviones militares se clasifican según el fin para el cual han sido diseñados. Los cazas tienen como objetivo luchar, razón por la cual sirven como escolta. Los bombarderos se emplean para destruir por medio de explosivos centros estratégicos enemigos. Los de ataque a TIERRA se emplean para hostilizar blancos fijos o móviles. Los aviones de reconocimiento están equipados con complicado instrumental fotográfico, RADAR, etc. Operan a grandes alturas y han sido parcialmente sustituidos por SATÉLITES ARTIFICIALES. Los aviones de transporte cubren todas las necesidades logísticas previsibles. Los hay capaces de transportar camiones pesados, **tanques** y MISILES. La mayoría opera desde tierra. Los **hidroaviones** pueden levantar vuelo desde el agua y acuatizar. Los aerobotes poseen una amplia **cabina** hermética que actúa, en el agua, como el **casco** de un barco. Los aviones con **flotadores,** otro grupo de hidroaviones, constituyen aeroplanos comunes que tienen flotadores en vez de ruedas de **aterrizaje.** Existen aviones **anfibios** que pueden desplazarse en tierra y agua.

Los aviones comunes necesitan una pista de despegue y aterrizaje, o sea una superficie plana preparada para que puedan despegar del SUELO o posarse sobre él. Cuanto más grande y pesado es el avión, más larga deberá ser dicha pista. Un mo-

Esta enorme aeronave de reacción es llamada el Jet-Susurro a causa de lo silencioso de sus motores.

clinación general en el universo a alcanzar una TEMPERATURA constante. Si esto ocurriera alguna vez, toda la energía estaría proporcionalmente distribuida y no sería posible realizar ningún trabajo; a ese estado, que se conoce como de "entropía máxima", difícilmente se llegará antes de millones de años.

Enunciado. *Geom.* Expresión breve y sencilla de una fórmula, de un teorema, etc.

Enuresis. *Med.* Falta de dominio de la evacuación vesical que el niño aprende a controlar a edad temprana, con reaparición de las micciones involuntarias sobre todo nocturnas (en la cama). El hecho de que un niño que previamente controlaba su vejiga y no se orinaba en forma involuntaria retrocede y comienza a orinar sus ropas y el lecho, sin causa orgánica que lo justifique (INFECCIÓN vesical), se debe habitualmente a una reacción psicofísica que requiere la intervención médica.

Envejecimiento. *Fisiol.* y *Med.* Serie de cambios que se producen en el ORGANISMO de los SERES VIVIENTES con el resultado de que éste no funciona tan bien como en la juventud. En el CUERPO de una persona el envejecimiento se manifiesta de diversas formas: los TEJIDOS se vuelven menos flexibles; el tejido conjuntivo reemplaza algunos tejidos musculares; los MÚSCULOS se debilitan y las paredes de las arterias se endurecen; el cristalino se endurece a tal punto que los OJOS no pueden enfocar objetos cercanos; el SENTIDO del OÍDO disminuye; flaquea la MEMORIA pues las CÉLULAS del CEREBRO mueren gradualmente; la PIEL pierde su capa de grasa y se torna arrugada; muchos órganos trabajan con menor eficiencia y el cuerpo es, en fin, menos apto para combatir ENFERMEDADES.

Envenenamiento. *Med.* Muerte producida por un VENENO o sustancia tóxica.

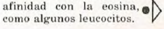
Envés. *Art. y of.* Espalda o parte opuesta de una cosa.

Envoltura. *Bot.* Capa exterior que envuelve y protege algunas partes y órganos VEGETALES.

Enzima. *Quím.* Sustancia de naturaleza coloidal, segregada por CÉLULAS vegetales o animales, que actúa sobre ciertas sustancias descomponiéndolas. V. art. temático.

Eogeno, período. *Geol.* y *Paleont.* Período de la era terciaria o cenozoica, anterior al neogénico de la misma era y posterior al cretáceo de la secundaria o mesozoica. Comprende tres épocas: paleocena, eocena y oligocena. De su flora surgieron la acacia, el laurel y las palmeras. Los DINOSAURIOS desaparecieron, surgiendo los CETÁCEOS y los sirenios. Alcanzaron gran desarrollo los PROTOZOARIOS y las formas llamadas mummulites.

Eosinófilo. *Biol.* Que tiene afinidad con la eosina, como algunos leucocitos.



ENTOMOLOGIA



Ichneumon, especie de mosca que la entomología clasifica como perteneciente al orden de los himenópteros.

Epazote. *Bot.* PLANTA quenopodiácea aromática.

Epeira. *Zool.* Araña de abdomen muy grueso, adornado con dibujos llamativos. Construye sus telas verticalmente en jardines, huertos y matorrales.

Eperlano. *Zool.* PEZ fisóstomo, salmónido, parecido a la trucha, que vive en las AGUAS saladas de la desembocadura de los RÍOS europeos, sobre todo en el Atlántico. Su CARNE es delicada. Otra especie, abundante en ríos y lagos de Norteamérica es más pequeña y menos sabrosa.

Eperua. *Bot.* Género de leguminosas que comprende ÁRBOLES o arbustos delgados con FLORES dispuestas en inflorescencia. Habitan regiones cálidas.

Epicarpio. *Bot.* Capa exterior del pericarpio que corresponde a la capa más externa de la HOJA carpelar.

Epicentro. *Geol.* Punto de la superficie terrestre más próximo al hipocentro o parte interior de la corteza terrestre donde tiene origen un sismo o TERREMOTO.

Epiclorhidrina. *Quím.* Compuesto químico de fórmula $Ch_2-Ch-Ch_2-C1$. Es un LIQUIDO con olor a cloroformo, muy volátil y NARCÓTICO y constituye una de las materias primas que se emplean en la fabricación de las resinas epoxi.

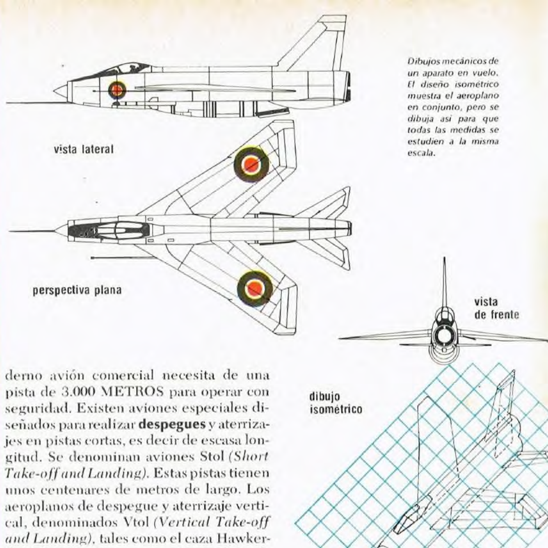
Epicótilo. *Bot.* Parte del talluelo que queda por encima del cotiledón.

Epidemia. *Biol.* ENFERMEDAD que ataca simultáneamente a gran NÚMERO de individuos en zonas más o menos extensas y limitadas. Por lo general infecciosa, de duración determinada, puede ir acompañada de un alto índice de mortalidad.

Epidemiología. *Med.* Estudio de los factores que gobiernan la distribución, frecuencia de aparición y diseminación de una ENFERMEDAD infecciosa y contagiosa (epidemia), o de enfermedades no transmisibles de importancia, en una determinada comunidad, área o región. Su perfeccionamiento permite prever la aparición de determinadas enfermedades y preparar las medidas sanitarias adecuadas.



Durante las epidemias de peste bubónica (la "Muerte Negra") que asolaron Europa entre los siglos XIV y XVII solían adoptarse extrañas vestiduras para protegerse a un mismo tiempo del contagio y del maleficio.



Dibujos mecánicos de un aparato en vuelo. El diseño isométrico muestra el aeroplano en conjunto, pero se dibuja así para que todas las medidas se estudien a la misma escala.

derno avión comercial necesita de una pista de 3.000 METROS para operar con seguridad. Existen aviones especiales diseñados para realizar **despegues** y aterrizajes en pistas cortas, es decir de escasa longitud. Se denominan aviones Stol *(Short Take-off and Landing)*. Estas pistas tienen unos centenares de metros de largo. Los aeroplanos de despegue y aterrizaje vertical, denominados Vtol *(Vertical Take-off and Landing)*, tales como el caza Hawker-Siddeley Harrier, no requieren pista alguna, sino una extensión de tierra plana. Este tipo de avión es de uso militar.

El **diseño** de un avión varía considerablemente. El del aerotransporte comercial Concorde, que vuela a más de 2.000 kilómetros por hora, es muy diferente del de un avión de entrenamiento, que vuela a menos de 500 kilómetros por hora. Los vuelos que exceden la VELOCIDAD del SONIDO (2.000 kilómetros por hora) generan problemas especiales (V. VUELO SUPERSÓNICO). Pero todo tipo de avión, tanto supersónico como subsónico, vuela de acuerdo con principios similares y posee controles e INSTRUMENTOS análogos. La clave del vuelo reside en la forma especial de las alas. Tienen un **perfil** aerodinámico de **corte transversal** curvo en la superficie superior y más plano en la inferior (V. AERODINÁMICA). Cuando el avión avanza, el aire corre sobre las alas originando una fuerza vertical ascendente denominada de **sustentación.** Cuando aumenta la velocidad, aumenta la del **flujo** de aire y por ende la fuerza de sustentación, hasta que ésta resulta mayor que el **peso** del avión. Cuando tal cosa sucede, el avión comienza a volar. La fuerza que impele al avión hacia adelante, a través del aire, se denomina fuerza impulsora o impulso de **propulsión:** éste surge de los motores del avión. Se opone a la fuerza impulsora la **resistencia** al avance, o resistencia del aire, que aumenta al incrementarse la velocidad del avión. Así, las cuatro fuerzas principales que actúan son: sustentadora, impulsora, resistencia al avance y peso del avión. Para un vuelo a velocidad y altura constantes, las cuatro deben estar en equilibrio: la de sustentación, igual al peso (el avión no sube ni baja) y la impulsora, igual a la resistencia (el avión no aumenta ni disminuye su velocidad).

El cuerpo principal de un avión está constituido por el fuselaje. A éste se adosan las alas, al frente, y la cola del avión, detrás. Los motores se hallan montados debajo o incorporados en las alas. Algunas veces se encuentran en el fuselaje, cerca de la cola. En tierra, el avión es sostenido por el **tren de aterrizaje;** éste comprende ruedas y **amortiguadores** para atenuar impactos contra el suelo al aterrizar. En la mayoría de los aviones el tren de aterrizaje puede replegarse dentro del fuselaje o de las alas durante el vuelo. De esta manera no se causa resistencia al avance.

El fuselaje incorpora, de adelante hacia atrás, la cabina de pilotaje, la de pasajeros, los baños, la despensa y el depósito de equipajes. En la parte inferior de la trompa existe una caja en forma de cúpula que contiene el equipo de radar climático para detectar **tormentas.** El fuselaje se encuentra presurizado, o sea que mantiene una **presión atmosférica** idéntica a la de tierra, de manera que pasajeros y tripulación puedan respirar fácilmente y moverse con comodidad y prescindiendo de la enrarecida ATMÓSFERA exterior ●

MECANISMOS DE DEFENSA BIOLÓGICA



Este pez de forma aplanada, semejante el lenguado, adopta las tonalidades del medio para escapar a las acechanzas.

En general, cada especie ANIMAL posee enemigos que pertenecen a otras especies. Muchas de ellas reducen los riesgos de ser atacadas mediante métodos de CAMUFLAJE o MIMETISMO.

Otras han desarrollado modos de burlar al enemigo, defendiéndose de éste en forma activa y no sólo pasiva.

Entre los mecanismos de defensa, el más conocido es el que utiliza el **zorrino.** Éste, cuando se ve perseguido, lanza un LÍQUIDO amarillento, de **olor** muy desagradable, producido por dos GLÁNDULAS que se encuentran situadas cerca de su ano, y que pueden disparar dicho líquido a una distancia de más de tres METROS. Existen algunas HORMIGAS que emplean un método similar y, además, un **escarabajo,** denominado "escarabajo bombardero". Las primeras rocían con ÁCIDO a sus enemigos, en tanto que el segundo dispara desde el ano un líquido ácido.

Las avispas, las ABEJAS y algunas hormi-

Epidérmico. *Biol.* Perteneciente o relativo a la epidermis.

Epidermis. *Anat.* y *Zool.* Capa más superficial de la PIEL que recubre el ORGANISMO, constituida por varios estratos celulares que van desde CÉLULAS basales hasta los de células muertas y endurecidas de la superficie. Está en continuo recambio celular desde la profundidad hasta la superficie. Alimentada por los vasos sanguíneos de la dermis, su nombre deriva del hecho de estar situada encima de ella. En algunos ANIMALES, como en los ARTRÓPODOS, segrega la cutícula. *Bot.* Capa celular externa, generalmente cutinizada, en una PLANTA joven y en algunas partes, como las HOJAS y las FRUTAS de las plantas adultas.

Epidiáscopo. *Ópt.* INSTRUMENTO que proyecta sobre una pantalla una imagen aumentada de un objeto opaco, o una transparente. Puede utilizarse para proyectar diapositivas, FOTOGRAFÍAS, MAPAS, páginas de un libro. Es una combinación de un episcopio (que proyecta solamente las imágenes de objetos opacos) y un diascopio (que proyecta únicamente imágenes transparentes). También se denomina epidiascopio.

Epidoto. *Miner.* Silicato hidratado de ALUMINIO, CALCIO y HIERRO, que con frecuencia se halla en bellos CRISTALES del sistema monoclínico. Su COLOR es variable, pero en los epidotos que en su composición tienen más hierro es frecuente el verde. También se denomina pistacita.

EQUIDNA



El equidna es una especie de erizo hormiguero, mamífero monotrema de Australia.

Epífisis. *Anat.* Llamada también GLÁNDULA pineal, es una pequeña acumulación de TEJIDO situado en la parte posterior del CEREBRO. Aún hoy los HOMBRES de CIENCIA no han podido descubrir su verdadera función. Algunos científicos modernos creen que segrega una HORMONA llamada melatonina, que podría regular el desarrollo y la madurez sexual. La experimentación con hurones a los que se ha inyectado melatonina demuestra que se producen demoras en los cambios normales de la PIEL y en la actividad reproductora. Extremo de un HUESO largo que se osifica separadamente.

Epifitas. *Bot.* PLANTAS que crecen sobre objetos u otras plantas sin alimentarse de ellas ni tener RAÍCES en el SUELO, a diferencia de las PARÁSITAS trepadoras. Muchas epifitas poseen raíces aéreas adaptadas para absorber la humedad del AIRE, y HOJAS apropiadas para recoger el AGUA que gotea de los ÁRBOLES. Los MUSGOS y los líquenes son epifitas conocidas que se hallan en los troncos. En la selva tropical muchas orquí-





EQUILIBRIO BIOLÓGICO

A pesar de su reputación de ave de mal agüero, la lechuza es un ave muy útil al hombre. Se alimenta especialmente de ratones y otros roedores que constituyen plaga de campos y silos y son así un factor de equilibrio biológico.

---

deas, cactos y otras plantas, viven en la copa de los árboles para atrapar humedad y LUZ solar.

Epigeo. *Bot.* Dícese del órgano vegetal que aparece sobre la TIERRA especialmente cuando se encontraba previamente debajo de ella. Así, por ejemplo los cotiledones que crecen y salen a la superficie después de la germinación de la SEMILLA. El término se aplica también a la germinación misma. Así, cuando los cotiledones salen a la superficie se dice que la germinación es epigea. *Zool.* Se denomina así a ciertos ANIMALES que viven cerca o sobre el SUELO, como algunos INSECTOS.

Epilepsia. *Med.* ENFERMEDAD cerebral crónica caracterizada por crisis con pérdida del CONOCIMIENTO, acompañadas de espasmos musculares más o menos generalizados. (V. **Convulsión**). En los intervalos de los ataques, el enfermo puede mantenerse sin otra sintomatología. La epilepsia era conocida desde épocas muy antiguas. Se le atribuía un origen divino; de ahí su denominación de "morbo sagrado". En casi las tres cuartas partes de los epilépticos no se puede determinar la causa de su enfermedad. El tratamiento se realiza fundamentalmente sobre la base de MEDICAMENTOS específicos, administrados durante largo TIEMPO.

Epinefrina. V. **Adrenalina.**

Epistaxis. *Med.* Hemorragia o pérdida de SANGRE por la nariz, a través de sus orificios anteriores y posteriores, por ruptura de los vasos de la mucosa nasal. Obedece a causas múltiples: golpes, estornudos violentos, presión arterial elevada, insolación, ENFERMEDADES infecciosas agudas y trastornos de la coagulación. Debe ser tratada con compresión nasal y taponaje.

Epitelial, tejido. *Anat.* y *Biol.* CELULAS que cubren una superficie interna o externa del ORGANISMO, o estructuras derivadas de superficies embrionarias. Están íntimamente unidas entre sí, con poca sustancia intercelular. Cubren la superficie externa del CUERPO, originan las estructuras glandulares, forman parte de los órganos de los SENTIDOS y tapizan las cavidades internas del organismo que comunican con el exterior.

Epitelio. *Bot.* TEJIDO de revestimiento de ORGANISMOS animales, constituido por capas celulares en NÚMERO de una a varias según la zona tapizada, con CÉLULAS aplanadas, cuboideas o cilíndricas, a veces especializadas para la secreción

gas poseen aguijones con los que pueden inyectar **sustancias urticantes** por debajo de la PIEL de otros animales. Dichas sustancias producen una inflamación dolorosa y hasta pueden matar a animales más pequeños. Muchos de estos INSECTOS tienen colores vivos, que los distinguen fácilmente de otros, de forma y tamaño parecido, pero coloración menos brillante. El **erizo** está protegido por su manto de espinas. Cuando se lo ataca, este animal se contrae y forma una bola, completamente cubierta de **púas.**
Lo mismo ocurre con el erizo de MAR: cuando se siente agredido, se infla con AGUA y entonces sus espinas se erizan y lo protegen de su atacante. Los **puercoespines** emplean también espinas para su autodefensa. Muchas especies tienen grandes púas barbadas que se desprenden fácilmente del cuerpo. Estos animales enderezan sus púas y las clavan a modo de flechas sobre su enemigo. El mecanismo de defensa más notable es el que poseen los PECES eléctricos. Éstos poseen MÚSCULOS especializados que producen **descargas eléctricas.** Dichas descargas forman un campo eléctrico alrededor de ellos y defienden al pez de otro animal que se le acerque. Algunos de ellos emplean también esta facultad para cazar a sus presas.

El lagarto australiano que ilustra esta página está dotado por la naturaleza de un perfecto mecanismo de defensa en los pliegues de su cuello, que extiende cuando se siente amenazado. Y ese mero bluff le permite salir airoso en ocasiones muy comprometidas.



Algunas moscas, tan indefensas como cualquiera de las de su especie, están, sin embargo, defendidas de sus enemigos naturales por una temible apariencia de abeja, pero sin aguijón.

Los animales que se han descripto pueden infligir daño a sus atacantes. Hay otros que solamente disponen como defensa del engaño. Pretenden, por ejemplo, aparecer como más grandes o más feroces de lo que son en realidad, para ahuyentar así a sus enemigos. Existe el caso de un **lagarto** australiano que posee un pliegue de brillantes colores alrededor de su cuello. Cuando se asusta levanta este pliegue y adquiere la apariencia de una bestia feroz. Muchas POLILLAS o mariposas nocturnas tienen manchas con forma de OJOS en sus **alas.** Se supone que otros animales rara vez las atacan, pues confunden estas marcas con ojos de animales más grandes.
Algunas especies ocultan pormenores de su cuerpo cuando están tranquilas y los exponen únicamente cuando se las molesta. Esta actitud, por sorpresiva, puede constituir una forma de asustar al enemigo.
Muchas MARIPOSAS diurnas tienen pequeñas manchas –como de ojos– cerca de los bordes de las alas. Tales manchas no sirven para asustar a los **pájaros,** u otros animales depredadores, pero, en cambio, permite mantenerlos alejados de los órganos visuales verdaderos. Como la mariposa puede sobrevivir con un pedazo me-

nos de sus alas, el método resulta efectivo. Existen, asimismo, especies de peces que tienen falsos ojos en sus aletas, que protegen a los verdaderos.

Defensas de las plantas

Las PLANTAS también tienen formas de defenderse. Muchas especies cuentan con espinas y, a pesar de que en la mayor parte de los casos utilizan éstas como un elemento de protección contra la aridez, ellas acobardan a los animales de las cercanías y los ahuyentan.

Ciertas especies tienen pelusas punzantes que inyectan VENENO cuando se las toca. Algunas **ortigas** de África Occidental poseen un veneno muy fuerte que puede ocasionar ENFERMEDADES graves en los seres humanos. Tan potente es este veneno que los **elefantes** –de tamaño mucho mayor– las rehúyen instintivamente •

de moco, ENZIMAS, HORMONAS. Constituye la primera barrera defensiva del organismo en la PIEL, las mucosas respiratoria, digestiva, genital, etc. Se encuentra recubriendo las superficies externas o internas del organismo, formando la porción secretora de las GLÁNDULAS y las terminaciones sensoriales de los órganos de los SENTIDOS. *Zool.* El formado por TEJIDO epitelial.

Epitelio glandular. *Anat.* Epitelio modificado en forma de GLÁNDULAS que interviene en las funciones de secreción. Según el tipo de secreción que producen, las glándulas se pueden clasificar en: mucosas, secretoras de mucus; serosas, de una secreción acuosa fluida, como las sudoríparas; y grasas u oleosas, como las sebáceas.

Epitelio uterino. *Anat.* Epitelio que recubre interiormente al útero; posee numerosas GLÁNDULAS secretoras.

Epizootia. *Zoot.* ENFERMEDAD que ataca simultáneamente a ANIMALES de una misma especie y región, generalmente en forma transitoria, con caracteres de epidemia, término éste reservado a fenómenos similares de la especie humana. Las epizootias, importantes desde el punto de vista económico ya que causan mortalidad de animales destinados al consumo (ovinos, BOVINOS, etc.), lo son también desde el punto de vista sanitario, pues ocasionalmente se transmiten al HOMBRE (huésped ocasional), por consumo de subproductos de animales no controlados e infectados.

Época. *Geol.* División cronológica de la GEOLOGÍA histórica correspondiente a serie en la división estratigráfica. Las épocas forman o integran períodos.

Epóxido, resina. *Quím.* Designación que se aplica a un grupo de sustancias polimerizadas, sin composición química definida. Pueden obtenerse haciendo reaccionar la epiclorhidrina con un polifenol o un polialcohol. Poseen notables propiedades adhesivas y se usan para adherir METAL, VIDRIO y CERÁMICA. También se emplean como resinas de moldeo en instalaciones eléctricas, y sobre todo como capas protectoras de superficies debido a su buena adherencia, pasividad, dureza y flexibilidad.

Epsomita. *Miner.* SULFATO hidratado de MAGNESIO, de fórmula $MgSO_4.7H_2O$, que generalmente se halla disuelto en varias AGUAS. Vulgarmente es conocida con los nombres de sal amarga, sal inglesa, sal purgante, sal de la higuera y vitriolo de magnesio.

Equiángulo. *Geom.* Triángulo cuyos ÁNGULOS son todos iguales.

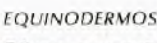
Equidna. *Zool. Echidna aculeata.* MAMÍFERO MONOTREMA originario de Australia, Tasmania y Nueva Guinea. Mide alrededor de 40 centímetros de longitud, tiene hocico largo y carece de DIENTES. La lengua, vermiforme, le permite apresar HORMIGAS con las que se alimenta. El cuerpo está recubierto de PELOS entremezclados con fuertes espinas. Pone huevos. Tiene hábitos nocturnos y vive en madrigueras.

Ilustración en la pág. 577

Équidos. *Zoot.* Familia de MAMÍFEROS cuadrúpedos que prestan gran utilidad al hombre, como el ASNO y el CABALLO.

Equilátero. *Geom.* Triángulo cuyos tres lados son iguales.

Equilibrio. *Biol.* Estado de armonía, estabilidad y ▷


EQUINODERMOS

Ofiuros, equinodermos de la familia de las estrellas de mar.



compensación que existe en un ORGANISMO. *Ecol.* El que se logra cuando un sistema natural alcanza un ajuste estable. *Fís.* Estado de un sistema cuando las FUERZAS que actúan sobre él se anulan mutuamente.

Equilibrio ácido-base. *Fisiol.* Es el que corresponde a la existencia de pH normal. En el individuo sano, el principal factor para el mantenimiento de este equilibrio es el RIÑÓN, que contribuye eliminando el exceso de ácido o base. Cuando se altera, según que predomine uno u otra, se produce acidosis o alcalosis, las cuales originan distintos trastornos orgánicos que deben ser tratados específicamente.

EQUISETOS



Planta de las llamadas "cola de caballo", de la familia de las equisetáceas.

Equilibrio biológico. *Biol.* y *Zool.* Relación constante entre concentraciones de especies vegetales y animales que existe en una zona o lugar determinado, y que permite la VIDA de todas ellas en forma armónica. A veces, en ese estado de equilibrio, se producen diferencias de concentración entre las especies ocasionando un aumento privilegiado o selectivo de algunas o su disminución transitoria. Se obtiene entonces lo que puede considerarse un estado de equilibrio dinámico estacionario.

Ilustración en la pág. 578

Equilibrio ecológico. *Ecol.* y *Zool.* Equilibrio biológico existente en un ecosistema.

Equilibrio, órganos del. *Anat.* Órganos sensitivos presentes en todos los ANIMALES, excepto los muy simples. Desde estos receptores, localizados fundamentalmente en el OÍDO interno, son enviados mensajes al CEREBRO para que el individuo sepa cómo se encuentra situado. Los VERTEBRADOS tienen órganos más complejos que también envían mensajes concernientes a los movimientos del CUERPO. Los receptores sensoriales en los miembros dan información sobre la posición de los miembros y los MUŚCULOS.

Equino. *Zool.* CABALLO.

Equinoccio. *Astron.* Época del año en que, por hallarse el SOL sobre el Ecuador, los días tienen la misma duración que las noches en toda la TIERRA. Esto se verifica anualmente entre el 20 y 21 de marzo y entre el 22 y 23 de septiembre.

Equinoccio de otoño. V. **Equinoccio vernal.**

Equinoccio de primavera. *Astr.* Punto opuesto al equinoccio vernal.

Equinoccios, línea de los. *Astr.* Diámetro común al ecuador celeste y a la eclíptica. Sus extremos son: el punto vernal, punto Aries o equinoccio de otoño, y el punto libra o equinoccio de primavera.

Equinoccio vernal. *Astron.* Punto por el cual el SOL atraviesa el ecuador celeste, pasando del hemisferio sur al norte. También se denomina punto vernal, punto Aries o equinoccio de otoño (para el hemisferio sur).

Equinodermos. *Zool.* Phylum de INVERTEBRADOS marinos no segmentados y con el cuerpo recubierto de espinas. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 579

Equino, ganado. *Zoot.* GANADO caballar.

Equinoideos. *Zool.* Clase de EQUINODERMOS que comprende ANIMALES marinos, de cuerpo redondeado, cubierto por un exoesqueleto con espinas móviles. Comprende unas 860 especies vivientes (erizos de MAR) y 7.200 FÓSILES.

Equipo. *Electrón.* Voz genérica empleada para indicar el conjunto de dispositivos que aseguran el

bioquímica

LOS MEDICAMENTOS Y LAS DROGAS

Sustancias químicas que se emplean en MEDICINA para prevenir o curar ENFERMEDADES, atenuar sus efectos y corregir disfunciones orgánicas.

En nuestros días existen remedios que eliminan los **gérmenes,** alivian el dolor, estimulan las funciones, tranquilizan, producen somnolencia o mantienen el estado de vigilia, etc. Su forma de presentación es variada. Existen **cápsulas, tabletas,** LIQUIDOS, SOLUCIONES inyectables, **ungüentos** o **linimentos, grageas** de liberación prolongada, etc.

Los medicamentos han sido utilizados desde la antigüedad. Las HIERBAS curativas de nuestros antepasados, frecuentemente contenían drogas que hoy se utilizan en diversos preparados. Los alquimistas prepararon muchos medicamentos, pero la FARMACOLOGÍA –estudio de las drogas y sus efectos– no comenzó hasta fines del siglo pasado. Su búsqueda y elaboración se inició en 1910, cuando el científico alemán Paul EHRLICH descubrió el primer remedio elaborado por el HOMBRE, la **arsfenamina** o **salvarsán.** En la actualidad, el descubrimiento de nuevas drogas y su administración requiere el trabajo de científicos especializados.El tratamiento de las enfermedades mejoró con la ayuda de los **fármacos** modernos. Sin embargo, los medicamentos –poderosos productos químicos– constituyen, con frecuencia, venenos, ingeridos en grandes **dosis.** Deben emplearse con precaución, pues en muchos casos producen **efectos colaterales** nocivos, incluyendo la **adicción.** Por tales motivos, la mayoría de los remedios sólo pueden adquirirse en las farmacias mediando **prescripción** médica y los venden únicamente farmacéuticos matriculados. Hasta aquellos medicamentos que se obtienen sin receta deben emplearse con cuidado. Resulta peligroso sobrepasar la dosis indicada.

Tipos de medicamentos

Los remedios pueden agruparse según su acción.

Los grupos principales incluyen los antiinfecciosos, los analgésicos y los **anestésicos** (que calman el dolor), los **psicofármacos** (que actúan de distintas maneras sobre la **psiquis**) y los que modifican otras funciones.

Las drogas antiinfecciosas eliminan o impiden el desarrollo de BACTERIAS, HONGOS, PARÁSITOS u otros microorganismos. Por su importancia merecen especial mención las SULFAMIDAS y los ANTIBIÓTICOS, descubiertos en la tercera década de este siglo. Algunos medicamentos de este tipo pueden producir efectos colaterales como, por ejemplo, alteración de las funciones renales, razón por la cual el tratamiento debe ser prescripto y controlado por un médico.

La mayoría de las INFECCIONES virósicas –desde el **resfrío** hasta la **viruela**– son resistentes a este grupo de remedios. En cambio, existe un medio efectivo para combatirlas: la VACUNACIÓN, que produce **anticuerpos** que neutralizan el VIRUS.

Los analgésicos y los anestésicos disminuyen la sensación de dolor. Se diferencian en que los primeros no afectan los SENTIDOS y los segundos provocan un adormecimiento de la zona del cuerpo donde se los aplica, si tienen efectos locales, y conducen a un estado de **inconsciencia** si se trata de anestesia general. Se co-





Los productos farmacéuticos son sometidos a severo ensayo de laboratorio en gabinetes esterilizados.

nocen dos clases de analgésicos. La **morfina, petidina** y **codeína** son derivados del OPIO, potentes en grado sumo, pero causantes de adicción o **toxicomanía.** Los más suaves incluyen la aspirina, que probablemente sea el remedio más difundido en el mundo. Los anestésicos generales están representados por el ÉTER, el **halotano,** el **óxido nitroso,** los **barbitúricos,** el **tricloroetileno,** etc. Permiten realizar intervenciones quirúrgicas con un límite bastante amplio de seguridad.

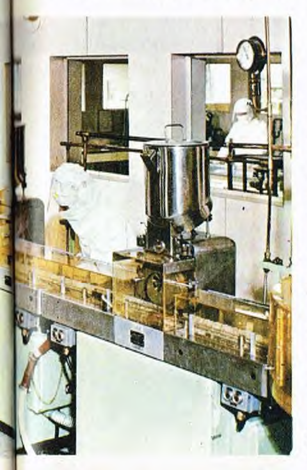
Los psicofármacos, que revolucionaron la PSIQUIATRÍA a partir de la década del 50, incluyen **antidepresivos, tranquilizantes, sedantes** y **estimulantes.** Deben emplearse con precaucion, pues algunos resultan peligrosos en **sobredosis,** mientras que otros provocan acostumbramiento.

Las HORMONAS naturales o sintéticas, se utilizan para tratar alteraciones hormonales como la **diabetes** y otras enfermedades; los **diuréticos** incrementan la **secreción** urinaria. Los **antihistamínicos** se emplean para combatir las **alergias** y los **inmunosupresores** se usan luego de operaciones de TRASPLANTES, para prevenir el rechazo del TEJIDO "extraño". Existen estimulantes circulatorios, como la **digitalina;** y **anticoagulantes,** que reducen la tendencia de la SANGRE a la **coagulación.**

La investigación farmacológica constituye un proceso complicado y lento. Ehrlich, por ejemplo, preparó más de 600 compuestos de **arsénico** mientras buscaba el remedio para combatir la SÍFILIS, antes de descubrir el salvarsán. Algunos agentes terapéuticos se descubren por accidente: la **penicilina** es el ejemplo más conocido al respecto. Otros hallazgos se deben a investigaciones BIOQUÍMICAS, del cuerpo sano o enfermo. Un ejemplo lo representa el descubrimiento de la **L-Dopa,** para tratar el **mal de Parkinson.**

Antes de ponerse en venta un medicamento, éste es sometido a diversas pruebas, para controlar su eficacia y seguridad. Las primeras se efectúan en ANIMALES de **laboratorio, cultivos** de tejidos o de bacterias, y tienden a evitar que la nueva droga produzca daños al ser difundida masivamente. Sólo después de este primer paso, comienzan las pruebas en organismos humanos. Algunos voluntarios toman pequeñas dosis mientras se evalúan los efectos de la sustancia y sus posibles efectos secundarios. Si ofrece índices mínimos de seguridad, un grupo de pacientes ingiere el remedio para verificar su efectividad. Después que las sustancias han sido sometidas a estas pruebas –que incluyen, también, la administración de sustancias inactivas, **"placebos",** a otro grupo de pacientes, para comprobar el efecto psicológico– se emplean en medicina. Se anota a la sustancia en los registros oficiales de medicamentos o **farmacopea.**

En casi todos los países existe un organismo encargado de autorizar la comercialización del remedio. Aún después de ponerse en venta un medicamento, dicha entidad continúa recogiendo informes médicos acerca de sus efectos. A veces, no se descubren consecuencias colaterales perniciosas hasta años después de autorizada su aplicación. Y, entonces, el fármaco debe ser retirado de circulación ●



Estos aparatos permiten lograr un alto grado de pureza en la elaboración de los medicamentos que produce la industria bioquímica.

funcionamiento de un aparato.

Equipo de buceo. *Tecnic.* Conjunto de vestiduras y dispositivos necesarios para bucear como, por ejemplo, el empleado por un HOMBRE rana.

Equipo eléctrico. *Art.* y *of.* Conjunto de instalaciones y dispositivos eléctricos como, por ejemplo, el de un AUTOMÓVIL.

Equipo óptico. *Med.* Conjunto de INSTRUMENTOS usados en la revisión de OJOS.

Equipotencial, superficie. *Electr.* Lugar geométrico de todos los puntos qué tienen igual potencial. La ecuación de una superficie equipotencial será V (x,y,z) = constante, representando V, en cada puntó, la ENERGÍA potencial de la unidad positiva de carga o masa eléctrica colocada en dicho punto, que es equivalente al trabajo que puede obtenerse transportándola al punto de potencial cero.

Equiseto. *Bot. Equisetum.* Género de PLANTAS pteridofitas qúe comprende unas 25 especies. En épocas geológicas pasadas constituyó parte importante de la vegetación mundial. En la actualidad se conocen con el nombre de cola de caballo o HIERBA para fregar, por su empleo para el fregado de utensilios de cocina. Muchas de estas especies miden menos de un METRO de alto y poseen TALLOS delgados.

Ilustración en la pág. ant.

Equitación. *Zoot.* Arte de montar y manejar bien el CABALLO. Puede ser civil o militar.

Equivalencia. *Arq.* y *Fís.* Igualdad en el valor, estimación, potencia o eficacia de dos o más cosas.

Equivalencia de la masa y la energía. V. **Materia, conservación de la.**

Equivalente. V. **Equivalente gramo** y **Equivalente, peso.**

Equivalente gramo. *Quím.* Peso de un ÁCIDO o de un hidróxido que contiene un ÁTOMO gramo de HIDRÓGENO o de oxidrilo, respectivamente. Así, **para el ÁCIDO CLORHÍDRICO es igual a 36,5 gramos; para el hidróxido de SODIO, a 40,0 gramos; para el ÁCIDO** SULFÚRICO, 98,1 g/2 = 49,05 g, etc. El concepto de equivalente gramo también se extiende a las sales y a los ELEMENTOS. Para el cloruro de sodio es igual a 58,45 gramos y para el SULFATO de POTASIO a 174,3 g/2 = 88,7 g. Para los elementos se obtiene dividiendo el peso atómico de los mismos, tomado en gramos, por su valencia, o tomando su peso equivalente en gramos.

Equivalente, peso. *Quím.* NÚMERO de partes en peso de un ELEMENTO, que se combinan con 8,000 partes en peso de OXÍGENO, o que las reemplaza en una COMBINACIÓN QUÍMICA. El peso equivalente varía con la composición isotópica del elemento, pero en la práctica se dan siempre los resultados con relación al isótopo que abunda en la naturaleza. Sobre esta base, el peso equivalente del HIDRÓGENO **es 1,0080; el del CARBONO (en el dióxido de carbono 3,0025, y el del CLORO (en el monóxido de cloro) 35,457. El peso equiva-**



ERICÁCEAS



Flores de azalea, perteneciente a las ericáceas.

lente del oxígeno es siempre 8,00 por definición. Cuando un elemento forma dos o más compuestos con el oxígeno, los pesos equivalentes difieren en ambos casos, pero los valores guardan entre sí una razón entera, generalmente una razón simple. Existen tres compuestos bien conocidos de carbono y oxígeno: dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), y subóxido de carbono (C_3O_2). De la composición de éstos se puede calcular fácilmente que los pesos de carbono que se combinan con 8,000 partes de oxígeno son 3,002 en el dióxido de carbono, 6,004 en el monóxido de carbono, y 9,008 en el subóxido de carbono. Por la ley de las proporciones múltiples, que es válida para estas substancias se debe esperar que los tres pesos equivalentes se encuentren entre sí en una razón simple. Existen naturalmente, algunos elementos que no forman con el oxígeno compuestos estables y de fácil purificación, requisitos indispensables para la determinación de sus pesos equivalentes. Para mantener la base experimental de esta cantidad, se ha ampliado la definición así: el peso equivalente de un elemento es el número de partes en peso de éste que se combina con 8,000 partes de oxígeno o con su equivalente, por ejemplo, con 35,457 partes en peso de cloro.

Equus caballus. *Zoot.* Nombre científico del CABALLO que, durante siglos, constituyó el principal medio de TRANSPORTE y de trabajo del HOMBRE.

Era. *Geol.* División cronológica superior de la GEOLOGÍA histórica, correspondiente a grupo en la estratigráfica. Ejemplo: era primaria o grupo paleozoico. Las eras se subdividen en períodos; y los grupos, en sistemas.

Erbio. *Quím.* METAL del grupo de los ELEMENTOS de las tierras raras, de símbolo Er, número atómico 68 y peso atómico 167,2, que funde a 1475°C y hierve a 2600°C. Se conocen sus isótopos de pesos atómicos 162, 164, 166, 167, 168 y 170. Actúa como trivalente y forma varias sales de COLOR rojizo. Carece de aplicaciones prácticas.

Ergio. *Fís.* Unidad de trabajo o ENERGÍA en el SISTEMA DE MEDIDAS llamado cegesimal o C.G.S., fundado en el uso del centímetro, el gramo y el segundo. Es el trabajo realizado cuando una FUERZA de una dina mueve su punto de aplicación una distancia de un centímetro. Un ergio equivale a 10^{-7} julios o joules.

Ergol. *Quím.* Cada uno de los compuestos químicos que entran en la composición de un propergol.

Ergotismo. *Med.* (del latín *ergot*, cornezuelo). Intoxicación crónica producida por el abuso del corne-

ERITROCITOS



Fotografía muy ampliada de un grupo de glóbulos rojos o eritrocitos.



Algunos productos manufacturados de oro, plata y platino.

metalurgia

LOS METALES

Primera parte: Estructura y aplicaciones

Los ELEMENTOS químicos en su mayoría están constituidos por metales. Se denomina así a un elemento, buen **conductor** de CALOR y ELECTRICIDAD. Todos los metales, salvo el MERCURIO, son **sólidos** a TEMPERATURAS normales y sus ÁTOMOS están regularmente dispuestos. Generalmente tal disposición representa una estructura compacta, que ocupa la menor cantidad de lugar. Por ello, resultan en general pesados, salvo que sus átomos sean livianos y de gran tamaño, como el **litio** que flota en el AGUA. Todos los átomos tienen ELECTRONES que circundan en órbita sus núcleos cargados eléctricamente con **carga** negativa. Dicha carga neutraliza la positiva del **núcleo.**

En los metales algunos electrones tienen libertad de movimiento. Por ese motivo conducen bien la electricidad.

Opacos, la LUZ no puede atravesarlos, salvo que se les dé forma de chapas o planchas, sumamente delgadas. La mayoría de la luz se refleja en la **superficie,** la cual, si está pulida, constituye excelente espejo.

Un trozo de metal se compone de muchos CRISTALES diminutos, y tanto dentro como fuera de éstos, cuando está en contacto, ocurren defectos en la habitual disposición atómica. Cuando estos defectos se producen, una capa de átomos puede deslizarse sobre la que le sigue. Por ello pueden cambiar de forma fácilmente. Este proceso, sin embargo, crea defectos nuevos, y con el TIEMPO el metal se vuelve duro y quebradizo. Esto se denomina endurecimiento por trabajo. Los defectos pueden subsanarse por calentamiento. Generalmente, los metales son blandos. Para que adquieran dureza se los combina con otros, en ALEACIONES. Algunas típicas, son el **latón** (COBRE y CINC) y el BRONCE (cobre y ESTAÑO). El ACERO se caracteriza por tener una pequeña cantidad de elemento no metálico –el CARBÓN– combinado en forma de **carburo** de HIERRO.

Algunos metales, debido a su estructura y a las FUERZAS interatómicas, resultan duros y quebradizos. Existen elementos que se hallan en el límite entre metales y no metales, tales como el SILICIO.

Salvo los nobles, como el ORO y el **platino,** los demás se combinan fácilmente con otras **sustancias,** incluyendo el OXÍGENO de la ATMÓSFERA. La naturaleza de sus ÓXIDOS determinará si es o no aconsejable utilizarlo a la intemperie y sin protección. El ALUMINIO forma una capa fina y dura de óxido, que se adhiere firmemente a su superficie, y evita la ulterior CORROSIÓN. El óxido de hierro, por el contrario, constituye una sustancia dispersa y porosa que no impide que el hierro subyacente se corroa.

Cuando se usa hierro o acero, debe protegérselos con una capa de PINTURA o de otro metal, tal como el **cromo,** que forma película de óxido protector. También se lo puede usar como ligante, caso del acero inoxidable, que contiene cromo y otros elementos que protegen la superficie sin alterar las propiedades del acero.

Si sufren un **estiramiento** o **distorsión** moderada y luego vuelven a su posición original, retoman su forma primitiva. Esto se denomina ELASTICIDAD. Cuando se los distorsiona más allá de cierto límite, permanecen deformados. Dicho límite toma, precisamente el nombre de **punto de distorsión** o límite de elasticidad. Varía de un metal a otro. Depende del NÚMERO y la posición de sus defectos. Casi cualquier

Compacta posición de los átomos metálicos en esta moldura de cojinetes de bolillas.



carga o fuerza que se aplique al PLOMO lo distorsionará. Un metal quebradizo, empero, tal como el ANTIMONIO, no tiene punto de distorsión: cuando se utiliza la fuerza suficiente, se quiebra sin sufrir deformaciones permanentes. Todos los metales se rompen, si se los estira lo suficiente. La fuerza requerida para lograrlo se denomina fuerza última de **tensión.** Porque pueden sufrir distorsiones sin quebrarse, se los martilla hasta que toman la forma de placas delgadas o **alambres** finos.

Cuando son sometidos a **vibraciones** o a cargas y tensiones variables, como ocurre en los MOTORES o en las piezas de los AVIONES, se produce un proceso llamado **fatiga** de metal. Antes de emplearlos con estos fines, se aconseja someterlos a pruebas.

Se usan varios métodos para darles formas útiles: LÍQUIDO, puede ser vertido en un molde; caliente, puede forjárselo; forzado dentro de una **matriz** toma la forma requerida.

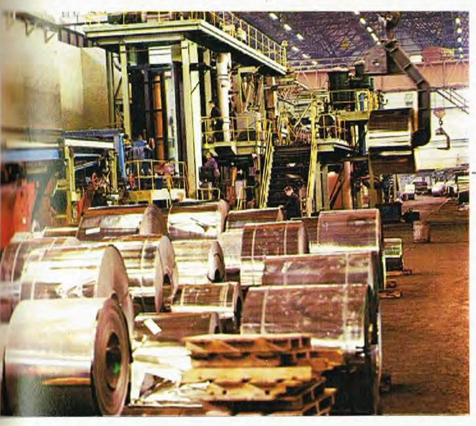
El alambre se fabrica tirando del metal a través de una serie de matrices cuyos orificios se hacen progresivamente más pequeños. Las planchas se hacen comprimiendo los metales en caliente o en frío entre **rodillos** pesados.

Un método moderno de dar forma a los metales recurre a su producción como polvo y luego a la unión de sus PARTÍCULAS por calentamiento, con o sin presión. Dicho proceso recibe el nombre de **sinterización.** Tiene la ventaja de que las nuevas aleaciones, y las mezclas de metales con no metales pueden transformarse en artículos compactos y fuertes, cosa que era imposible utilizando los procedimientos anteriores.

Si se requiere un formato preciso y exacto, se los somete a un proceso de **maquinado,** es decir, se los muele y pule. Esto puede convertirse en una operación onerosa y antieconómica, especialmente si se trata de un metal duro y caro. El PULIDO se utiliza para terminar aquellas partes metálicas de los motores que están sujetas a desgaste por FRICCIÓN.

La metalurgia, CIENCIA de los metales y las aleaciones, incluye el estudio del comportamiento de los mismos en los procesos ya descriptos y los métodos de extracción de la TIERRA. Los metales se preparan a partir de sus **menas,** de las que se los extrae por medio de procesos empleados en la **minería.** La cantidad de metal por **veta** varía y para determinar si es o no conveniente iniciar operaciones de minería hay que tener en cuenta el metal en particular, qué cantidad se encuentra en la veta y si es o no fácil de extraer. El hierro se extrae de óxidos, que existen en grandes cantidades. Por el contrario, la veta de oro puede llegar a contener menos de una millonésima parte del metal.

La mayoría de los metales generalmente están en combinación con el oxígeno, el AZUFRE u otros elementos. Después de extraída la mena, se la muele y las partículas que contienen el metal se separan del material indeseable o ganga. Tal proceso puede ejecutarse por flotación, es decir, sumergiendo la veta molida en agua. Después se obtiene el metal por fusión, calcinación, amalgamación, reducción, electrólisis, etc., según la composición de las respectivas menas •



Estos rollos metálicos están hechos de latón: delgadas planchas de hierro o acero sumergidas en un baño de estaño.

zuelo del centeno, o sus ALCALOIDES o por la ingestión de pan de centeno atizonado. Se manifiesta por síntomas nerviosos, convulsivos, calambres o gangrena de los dedos, orejas y nariz, con fuertes dolores.

Ericáceas. *Bot.* Familia de PLANTAS DICOTILEDÓNEAS con más de 1.500 especies matas, arbustos o arbolitos, con HOJAS casi siempre alternas, FLORES más o menos vistosas, de cáliz persistente, el cual está formado por 4 ó 5 sépalos y FRUTOS formando drupas, bayas o cápsulas dehiscentes de varias celdillas, y SEMILLAS muy pequeñas de albumen bastante carnoso. Comprende diversos ejemplares como el madroño, el brezo común y la azalea.

Ilustración en la pág. 581

Erisipela. *Med.* Inflamación microbiana producida por estreptococos de la PIEL y zona subcutánea, que corrientemente se caracteriza por tumefacción roja acompañada por FIEBRE y dolor. Es contagiosa y se trata con ANTIBIÓTICOS.

Eritema. *Med.* Enrojecimiento de la PIEL, localizado o diseminado, en forma de pequeñas manchas o en grandes extensiones, que constituye la lesión elemental de los exantemas o erupciones agudas virales como el sarampión, la rubéola, etc. Es también la primera y más leve lesión evidenciable en las quemaduras de la piel por efecto físico solar o químico cáustico (ÁCIDOS y álcalis). El eritema está dado por una vasodilatación localizada y superficial de la zona de piel afectada.

Eritrina. *Bot. Erythrina,* género de PLANTAS leguminosas, papilionáceas, ARBOLES o arbustos tropicales de FLORES grandes, llamativas y de COLOR rojo escarlata, dispuestas en inflorescencia. *Miner.* Arseniato de COBALTO de color rosado vítreo, que puede llegar al rojo; cristaliza en el sistema monoclínico.

Eritrocito. *Anat.* Glóbulo rojo o hematíe. Corpúsculo celular de la SANGRE cuya función primordial es la de transportar el OXÍGENO desde los alvéolos pulmonares hasta la intimidad de los diversos TEJIDOS y liberar a éstos del dióxido de CARBONO. Constituye el elemento más numeroso en la masa globular sanguínea. Su NÚMERO normal se calcula entre 4.500.000 y 5.000.000 por milímetro cúbico en el varón y 4.000.000 y 4.500.000 en la mujer.

Ilustración en la pág. ant.

Eritropoyesis. *Fisiol.* Proceso de maduración y división celular que da como resultado la formación y liberación a la SANGRE de nuevas CÉLULAS que le son propias, como los glóbulos rojos o eritrocitos. La eritropoyesis se lleva a cabo en la médula ósea de los HUESOS largos y planos (huesos de los miembros, costillas y esternón, huesos ilíacos de la pelvis) donde existe un TEJIDO de células indiferenciadas o madres capaces de generar los eritrocitos.

Eritrosedimentación. *Med.* Proceso de sedimentación

ERIZO



Erizo, mamífero insectívoro.



de los glóbulos rojos o eritrocitos de una muestra de SANGRE. Se evalúa **dejando reposar la sangre** obtenida generalmente por punción de una VENA del brazo. Su VELOCIDAD depende de diversos factores: el NÚMERO de glóbulos rojos y la cantidad de PROTEÍNAS u otras variaciones en la composición química sanguínea. Su estudio es muy útil en la práctica médica pero sus resultados deben completarse con otros análisis de sangre, para ser aplicables.

Erizo. *Anat.* MAMÍFERO insectívoro que posee el cuerpo recubierto de espinas cortas entremezcladas con PELO. Cuando se encuentra en peligro se enrolla en forma de bola valiéndose de movimientos de una extensa capa de TEJIDO muscular muy desarrollada que envuelve casi por completo el tronco y las extremidades. *Biol.* Orden bastante primitivo de los placentarios, llamados así porque el feto se alimenta a través de una placenta adosada a la superficie del útero materno, por medio de la cual se efectúa un intercambio de GASES, sustancias nutritivas y productos de excreción entre el feto y la madre. *Ecol.* Es uno de los animales con SUEÑO invernal más profundo. Cuando llegan los FRÍOS, se introduce en su madriguera y allí se sume en un letargo del que no sale hasta la llegada de los días templados. *Zool.* Pequeño MAMÍFERO insectívoro, emparentado con los topos y las musarañas. Existen alrededor de quince especies, que viven en Europa, Asia y África. Tiene hocico puntiagudo y patas y cola muy cortas. Mide alrededor de 30 centímetros de largo. Vive en zonas frías, generalmente en el fondo de las quebradas. Pasa el invierno aletargado y se alimenta de INSECTOS, pequeños ANIMALES, FRUTAS y huevos de pájaros.

Ilustración en la pág. 583

Erizo de mar. *Zool.* Nombre común a varias especies de EQUINODERMOS, de la clase equinoideos. Poseen forma globosa, con exoesqueleto calcáreo recubierto de púas móviles, pies ambulacrales largos con ventosas en los extremos. Viven sobre ROCAS o en el fondo marino **hasta 5.000 METROS de** profundidad. Se desplazan valiéndose de sus es-



El animal que reproduce el grabado es una especie de oso hormiguero cubierto de escamas. En zoología se lo designa con el nombre de pangolín.

agricultura

LA FORESTACIÓN

Se designa con este nombre a la práctica del cuidado de los bosques, para que continúen satisfaciendo la demanda de MADERA de calidad, de pulpa para fabricar PAPEL y de productos químicos.

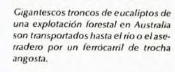
Silvicultores

Fundamental en la forestación resulta el múltiple papel desempeñado por los silvicultores. Estos plantan y cuidan **retoños,** cultivándolos en los **viveros** a partir de SEMILLAS y seleccionando los ÁRBOLES que deben talarse, además de cuidar que en el área que tienen asignada, no se produzcan INCENDIOS de consecuencias desastrosas. El FUEGO constituye una de las principales amenazas de los bosques y debe mantenerse vigilancia constante para impedir que se originen incendios, además de ayudar a sofocarlos cuando los mismos ya se han producido. Además se controla la difusión de INSECTOS dañinos por medio de la **fumigación** con INSECTICIDAS desde AVIONES o HELICÓPTEROS, pues las ENFERMEDADES de los árboles tienen origen, frecuentemente, en HONGOS destructivos que se propagan si no se adoptan medidas adecuadas. Se ha de impedir también que ciertos ANIMALES silvestres –venados, CABRAS, jabalíes y OVEJAS– destruyan los retoños.

Usos múltiples y rendimiento sostenido

La forestación reviste importancia en la CONSERVACIÓN de recursos naturales. En regiones donde la vegetación original ha sido destruida, se reponen ejemplares para que, con el tiempo, nuevos bosques impidan la EROSIÓN del SUELO, denominándose a este proceso reforestación. Las TIERRAS con árboles absorben más





Gigantescos troncos de eucaliptos de una explotación forestal en Australia son transportados hasta el río o el aserradero por un ferrocarril de trocha angosta.

Los ingenieros forestales prefieren a veces sembrar las semillas que confiar en el rebrote espontáneo. En el grabado, un hombre encaramado en lo alto de un alerce para recoger las semillas de la conífera (en círculo). También muestra la ilustración las grampas de que se ha servido para subir por el tronco.

AGUA de LLUVIA que las desnudas, reduciéndose de este modo el peligro de **inundaciones.**

Dos aspectos importantes de la forestación moderna están representados por los llamados usos múltiples y rendimiento sostenido. El uso múltiple significa la dirección de cualquier área (generalmente en una unidad administrativa de gran tamaño) para varios objetivos diferentes, tales como la producción de madera y la recreación. Como algunos de estos usos resultan incompatibles con las condiciones existentes, y como los rendimientos máximos de todos ellos son física y biológicamente inalcanzables si no se modifican aquéllas, debe decidirse acerca de cuál habrá de merecer prioridad.

De hecho, esto significa determinar el uso o combinación de usos a los cuales se adaptan mejor las distintas partes de un bosque en relación con el ambiente circundante y con circunstancias económicas y sociales ●

pinas y pies. Se alimentan de ALGAS y pequeños ORGANISMOS.

Ermitaño. *Zool.* CRUSTACEO decápodo marino, llamado también paguro, que se aloja en la concha vacía de un MOLUSCO y sobre la cual suele fijarse una ascidia que vive en SIMBIOSIS con él.

Eros. *Astron.* Uno de los ASTEROIDES más interesantes por su comportamiento. Mide unos 20 kilómetros de diámetro y es el cuerpo celeste del SISTEMA SOLAR que más se acerca a la TIERRA sin contar la LUNA. Una vez cada 30 años, lo hace a sólo 17 millones de kilómetros, permitiendo a los astrónomos, mediante observaciones de su movimiento efectuar una determinación precisa de la unidad astronómica, es decir, de la distancia entre la Tierra y el SOL.

Erosión. *Geol.* Acción mecánica del viento que transporta y acumula materiales creando otras formas topográficas y alternando el paisaje. En general, la acción mecánica de este agente geológico se manifiesta de cuatro modos: a) toma de materiales disgregados en PARTÍCULAS por la acción erosiva de otros agentes; este fenómeno se llama deflacción; b) transporte de materiales a distancias variables; c) acumulación de materiales formando dunas; y d) corrección o ataque a las ROCAS, favoreciendo su desgaste. V. art. temático.

Erosiva. *Agric.* Acción destructora que sufren los SUELOS cuando carecen de protección vegetal y quedan expuestos, principalmente, a la acción del VIENTO, lo que conduce a su paulatino empobrecimiento y, en consecuencia, a un rendimiento cada vez menor. Además del viento, otro factor de erosión importante es el AGUA en distintos aspectos: glaciar, fluvial, marina.

Error. *El conoc.* Cualquier forma de CONOCIMIENTO que no traduzca con exactitud la realidad de su contenido. *Mat.* Diferencia entre el valor obtenido al efectuar la medición de una cierta magnitud y el valor verdadero de la misma. Llámanse: error absoluto, la diferencia entre el verdadero valor de la magnitud y el que se obtiene al realizar su MEDIDA; error accidental, el que resulta de una medición más o menos defectuosa; error relativo, al cociente del error absoluto por el valor de la magnitud, y error sistemático, el que se debe, por ejemplo, a la imperfección del INSTRUMENTO empleado en la medición de la magnitud. Cuando el verdadero valor de una magnitud no es conocido, se considera como tal el más probable, que se obtiene de numerosas medidas aproximadas y corregidas de errores sistemáticos. Si al medir una longitud, de un METRO por ejemplo, se comete un error absoluto de un milímetro, el error relativo es de 1/1000 es decir, que la precisión o exactitud de la medición es de 1/1000.

Eructo. *Fisiol.* Acto de expeler por la boca los GASES del ESTÓMAGO.

Erupción. *Bioquím.* y *Med.* Aparición brusca, en la PIEL o mucosas, de rubefacción, vesículas, etc., provocada por alergias a ciertos ALIMENTOS, MEDICAMENTOS, sustancias irritantes, etc. *Geol.* y *Ocean.* Emisión de materiales sólidos, líquidos o gaseosos a través de una abertura de la corteza terrestre. Puede ser violenta, como en los VOLCANES; o tranquila, como en las solfataras.

Escafandra. *Astron.* y *Tecnic.* Aparato empleado por los buzos para poder descender y permanecer durante un período de TIEMPO bajo la superficie del AGUA, y vestidura o traje usado por los astronautas y, también, por los pilotos de AVIONES que deben actuar a alturas superiores al límite de resistencia fisiológica. La empleada por los buzos está compuesta de una vestidura impermeable y un casco de BRONCE perfectamente cerrado, con un CRISTAL frente a la cara y tubos para renovar el AIRE. La escafandra **espacial, utilizada por los** astronautas, es una especie de cabina, en cuyo interior se mantiene mediante dispositivos especiales una ATMÓSFERA igual a la normal, constantemente renovada. El casco está provisto de una visera que, levantada, permite al astronauta respirar el aire del ambiente, si éste es adecuado. Cuando se baja, la escafandra entra automáticamente en función. La empleada por los pilotos ejerce sobre el CUERPO una presión igual a la atmosférica. ●



Escafandra autónoma. *Art. y of.* y *Tecnol.* Aparato empleado para bucear que permite al buzo que la utiliza nadar libremente, pues no tiene ningún vínculo para recibir AIRE desde una EMBARCACIÓN como el tubo empleado para suministrar aire al buzo clásico, que limite sus movimientos. Consta de unas botellas llenas de aire o mezcla de OXÍGENO y HELIO o HIDRÓGENO a presión, sujetas a la espalda del buzo a modo de mochila y una careta que aísla sus órganos respiratorios del medio ambiente y por medio de la cual recibe el aire o la mezcla de aquellos gases. También puede recibir éstos por medio de una simple boquilla. Este tipo de escafandra se usa, además, para realizar trabajos y salvamentos de personas en locales invadidos por el humo.

Escala. *Geogr.* y *Topogr.* La mayoría de las cartas geográficas se dibujan a escala, lo que permite, por equivalencias proporcionales, leer en ellos las distancias de un lugar a otro de un terreno. La escala está a veces indicada en la inscripción o llave del MAPA como una línea recta dividida en kilómetros. Ésta se llama escala gráfica. Algunas están representadas por signos o palabras, como 1 centímetro = 2 kilómetros. Otras, por fracciones representativas, como 1:100.000. Esto significa que una unidad de MEDIDA en el mapa representa 100.000 unidades en el terreno. Por ejemplo, si la distancia entre dos puntos en un mapa a esta escala es de 3,5 centímetros, entonces la distancia en el terreno es de 350.000 centímetros o 35 kilómetros. Los diseñadores de mapas distinguen entre mapas de pequeña escala y mapas de gran escala o PLANOS. Aquéllos muestran áreas pequeñas y ofrecen mucho menos detalle que los de escala grande. *Fís., Mat.* y *Quím.* En las CIENCIAS exactas, como las FÍSICAS, matemáticas, etc., orden de cosas distintas pero de la misma especie, como por ejemplo, escala de COLORES; graduación para medir los efectos de diversos instrumentos.

ESCARABAJO



Un ejemplar de escarabajo, perteneciente a la numerosa familia de los coleópteros.

Escala absoluta. *Fís.* Escala cuyo 0° corresponde a una TEMPERATURA de la escala centesimal de 273,16°C. El cero absoluto se representa así: 0°K, donde K significa Kelvin, pues esta escala también se llama de Kelvin, en honor del físico inglés lord Kelvin (William Thomson).

Escala de Fahrenheit. V. **Fahrenheit, escala de.**

Escala centesimal o centígrada. V. **Celio, escala de.**

Escala de compás. *Electrón.* Indicador de un RADAR que señala el lugar hacia donde apunta la antena.

Escala de Mohs. *Miner.* Escala empleada para determinar la dureza de los MINERALES.

Escala de Réaumur. *Fís.* Escala de TEMPERATURA introducida en el siglo XVIII por el físico francés Renato Antonio de Reaumur. En ella, al punto de congelación del AGUA se le asignó el valor de 0°R y al de ebullición, 80°R.

matemáticas

NÚMEROS BINARIOS

Números que se representan por una sucesión de dos únicos símbolos, normalmente representados por las cifras 0 y 1, llamadas cifras binarias. Resulta posible obtener cualquier NÚMERO hasta el quince tomando el uno, el dos, el cuatro y el ocho separadamente o sumados en CONJUNTO. La tabla indica cómo se obtienen los números del 1 al quince mediante este sencillo método. Un 1 en una de las columnas de la derecha indica el número que se ha usado para obtener la cifra de la columna de la izquierda. Es decir, el 1 indica cuándo se ha utilizado el número en la suma y el 0 cuando no se lo ha usado.

TOTAL	8	4	2	1
1				1
2			1	0
3			1	1
4		1	0	0
5		1	0	1
6		1	1	0
7		1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

Así el número 9 se obtiene sumando el 8 con el 1; y el número 7 sumando el 4, el 2 y el 1. Los números obtenidos en la columna derecha son los llamados números binarios correspondientes a los números decimales corrientes de la columna izquierda. Tomemos un ejemplo: el 9 se escribe en forma binaria 1001. De igual modo que en los números decimales, el cero da a los binarios su valor real. Este sistema puede extenderse agregando columnas suplementarias a partir del número 8, debiendo ser ese número el doble de su antecesor.

Por ejemplo si se agregan las columnas 16, 32, 64, entonces es posible escribir los números decimales hasta 127, en **notación** binaria 1111111.

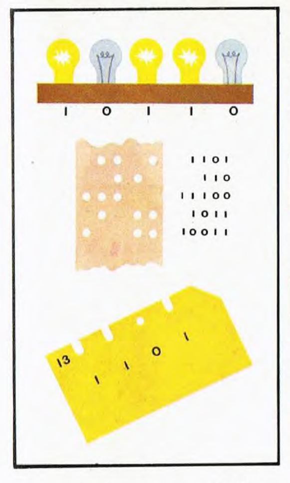
Conversión de un número decimal en su forma binaria

El número decimal 53 puede convertirse a la forma binaria encontrando primero el mayor número de las columnas 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1. Evidentemente es la columna 32, que deja un **resto** de 21 para ser cubierto por las otras columnas. El número mayor que se necesita es el 16, que da un resto de 5 para completarse con las restantes columnas. Esto se hace mediante la columna 4 y la 1.

53=32+16+4+1

32	16	8	4	2	1
1	1	0	1	0	1

De acuerdo con lo explicado, el número decimal 53 es, en forma binaria, 110101. Otro método para encontrar la forma binaria consiste en dividir constantemente el número por dos, fijándose el resto de cada división.



Los números binarios están representados por los símbolos 0 y 1. En el diagrama, pueden revelarse mediante una sucesión de luces (apagada = 0, encendida = 1), o mediante cintas o tarjetas perforadas. Las computadoras pueden "memorizar" cifras muy altas de números binarios.

División	*Resto*
53 : 2 = 26	1
26 : 2 = 13	0
13 : 2 = 6	1
6 : 2 = 3	0
3 : 2 = 1	1
1 : 2 = 0	1

Si se escribe luego el número de abajo hacia arriba con el resto obtenemos el número binario 110101, que es exactamente igual al número decimal 53.

Conversión binaria a decimal

Se convierte fácilmente un número binario en decimal sumando cada uno de los decimales que representa. Consideremos el binario 101110.

32	16	8	4	2	1
1	0	1	1	1	0

Entonces el binario 101110 corresponde a = 32 + 8 + 4 + 2 = 46 en número decimal

Aritmética binaria

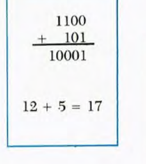
La aritmética de los números binarios resulta muy sencilla. Para la **adición** basta recordar que:

$$0 + 0 = 0$$
$$0 + 1 = 1$$
$$1 + 0 = 1$$
$$1 + 1 = 10$$

Multiplicar es más sencillo aún:

$$0 \times 0 = 0 \qquad 1 \times 0 = 0$$
$$0 \times 1 = 0 \qquad 1 \times 1 = 1$$

Aquí ofrecemos dos ejemplos de cálculos usando números binarios:



$$\begin{array}{r} 1100 \\ \times\ 101 \\ \hline 1100 \\ 1100 \\ \hline 111100 \end{array}$$

12 × 5 = 60

Usos de los números binarios

Algunos de los números binarios son muy largos. Por ejemplo el binario correspondiente al 1.024 decimal es 10.000.000.000. Los SERES humanos encontrarían el 1.024 decimal mucho más fácil de entender, mientras que las MÁQUINAS **calculadoras electrónicas** y las COMPUTADORAS tratan fácilmente con números binarios tales como 10.000.000.000. Los números binarios se adecuan al uso de estas máquinas porque en el sistema binario existen sólo dos clases de **dígitos,** 0 y 1. Éstos se representan muy simplemente por la ausencia o presencia de una CORRIENTE ELÉCTRICA en un CIRCUITO. Por ejemplo, una fila de cinco **lámparas eléctricas** se utiliza para indicar cualquier número hasta el binario 11111 (31 decimal). Otro modo de representación de los números binarios se materializa por la ausencia o presencia de perforaciones en una cinta de PAPEL. Un agujero representa el 1, ninguno representa el 0. Se pueden usar **tarjetas perforadas** en lugar de cintas •

Escala de tiempo geológico. V. **Geológicos, escala de tiempos.**

Escalar. *Fís. y Mat.* Magnitud que queda completamente determinada por el NÚMERO que expresa su MEDIDA en cierta unidad. El volumen, la longitud y el TIEMPO son, entre otras, magnitudes escalares.

Escalera mecánica. *Tecnol.* Escalera o vereda movediza que transporta pasajeros. Consiste en una serie de escalones unidos por medio de cadenas para formar una faja continua. Los escalones están montados sobre ruedas que corren por carriles. La faja sin fin de escalones es impulsada por un MOTOR eléctrico. Los carriles tienen forma tal, que los escalones se nivelan en cada extremo. Tienen además un pasamanos móvil. La primera escalera mecánica fue instalada en la Exposición de París de 1900.

Escalofrío. *Med.* Estremecimiento o temblor con sensación de FRÍO, provocado por baja TEMPERATURA ambiente, estado febril o miedo intenso.

Escalón. *Astron.* Denominación impropia de cada uno de los COHETES propulsores independientes, o etapas, que constituyen un ingenio espacial compuesto de varios pisos. *Mec.* Cada una de las etapas sucesivas de un proceso mecánico en cuyo desarrollo se producen saltos o discontinuidades.

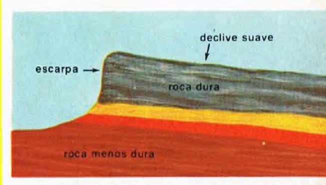
Escama. *Anat.* Laminilla de CÉLULAS epidérmicas, secas y adheridas entre sí, que se desprende espontáneamente de la PIEL. Laminilla de TEJIDO óseo que se origina durante la formación de éste. *Bot.* HOJA o parte de hoja que, en las yemas, protege al brote en desarrollo encerrado en ellas. *Zool.* Nombre dado a placas duras, córneas óseas, que recubren casi en su totalidad, o en parte, el cuerpo de muchos VERTEBRADOS, y que sirve de protección. Las córneas están bien desarrolladas en REPTILES, AVES (tarso y pies), y en algunos MAMÍFEROS (pangolín). Las óseas se encuentran principalmente en PECES y en reptiles, como las tortugas.

Ilustración en la pág. 584

Escama placoide. *Anat.* y *Zool.* Placa ósea basal, incrustada en la dermis, de la que sale una espícula que atraviesa la epidermis y apunta hacia atrás. Se encuentra casi exclusivamente en PECES elasmobranquios (selacios).

Escandio. *Quím.* ELEMENTO metálico que se encuentra en el MINERAL tortveitita, que es un silicato de itrio y escandio. También existe en los minerales que contienen elementos del grupo de las tierras raras, a los cuales el escandio se asemeja en muchas propiedades. Su símbolo es Sc.; su número atómico 21 y su peso atómico 44,956. Funde a 1.400 grados C y hierve a 2.500 grados C. Tiene valencia 3 en sus compuestos. Fue descubierto en 1879 por el químico sueco Lars Nilson. Su nombre procede del de Escandinavia.

ESCARPA



Escarpa casi vertical en una formación de roca resistente a la erosión.

Escape. *Aeron.* y *Astron.* Eyección de los GASES quemados en la propulsión por chorro o por reacción. *Mec.* Última fase de los MOTORES de combustión interna; y salida de los gases quemados en

aquellos motores, y del VAPOR de AGUA en las MÁQUINAS de vapor. *Transp.* Dispositivo por el cual se realiza esta salida.

Escapismo. *Med.* Alteración mental que hace que el enfermo tienda a huir de la realidad, eludiendo una toma de posición frente a un problema o conflicto.

Escapolita. *Miner.* MINERAL formado por una mezcla isomorfa de silicatos de ALUMINIO y SODIO y de aluminio y CALCIO.

Escápula. V. **Omóplato.**

Escara. *Med.* Trozo o porción de TEJIDO orgánico de la superficie corporal, desvitalizado y generalmente de consistencia dura, bien delimitado de los tejidos vivos que le rodean. Las escaras se producen por quemaduras (CALOR, cáusticos, ELECTRICIDAD) graves y profundas o por ciertas infecciones de gérmenes anaerobios (que viven sin OXÍGENO) y presentan el aspecto de costras duras que acaban por desprenderse dejando por debajo una superficie ulcerada y cruenta.

Escarabajo. *Art. y of.* Imperfección en los TEJIDOS que consiste en no estar derechos los hilos de la trama. *Zool.* Nombre común a numerosos INSECTOS COLEÓPTEROS. Tienen élitros, piezas bucales masticadoras y METAMORFOSIS completa. Su tamaño y COLOR, generalmente oscuro, varía según las especies.

Ilustración en la pág. 586

Escaramujo. *Bot.* Rosal silvestre, de FLORES encarnadas. FRUTO, una baya carnosa, roja, usada en MEDICINA.

Escarcha. *Geol.* y *Meteor.* AGUA congelada que se deposita sobre los objetos expuestos a la intemperie. Se distinguen tres clases, en agujas, vidriada y perlada. Los meteorólogos se refieren a menudo a los grados de escarcha. Aluden al NÚMERO de grados de TEMPERATURA inferiores al 0° centígrado. El CONOCIMIENTO previo de la posibilidad de las heladas, es un dato de suma importancia para los agricultores, puesto que les permite proteger sus cosechas de ese riesgo.

Escarchado. *Bot.* HIERBA crasa, cuyas HOJAS están cubiertas de vesículas transparentes llenas de AGUA. *Zool.* Una de las especies de mayor tamaño dentro de los MURCIÉLAGOS de membrana peluda. La punta de los PELOS del dorso es blanca, de ahí el nombre. Se extiende desde América Central hasta Argentina, Chile y Uruguay.

Escariador. *Art. y of.* INSTRUMENTO empleado para escariar, es decir, para ensanchar, perfeccionar, rectificar o alisar orificios taladrados en las piezas metálicas. Se construyen con materiales muy resistentes al desgaste como, por ejemplo, con ACERO al manganeso.

Escarlatina. *Bacter.* ENFERMEDAD infecciosa, endémica, principalmente de la infancia, provocada por la intervención de estreptococos hemolíticos de la rinofaringe. *Bioquím.* La difusión de la INFECCIÓN escarlatinosa en el ORGANISMO es favorecida por la hialurodinasa, fibrilonisinas y leucocidinas que elabora el estreptococo hemolítico agente de la enfermedad. *Med.* ENFERMEDAD infecciosa eruptiva común en la infancia, provocada por el *Streptococcus Hemulyticus* que origina exantema, o erupción de la PIEL, rojo a grandes manchas sobre todo del tronco, acompañado de una angina roja dolorosa, FIEBRE elevada y vómitos pertinaces. El tratamiento con ANTIBIÓTICOS adecuados: penicilina o eritromicina, y el aislamiento son imperativos, pues es sumamente contagiosa y grave tanto por sí misma como por las complicaciones que puede producir.

Escarola. *Bot. Cichorium endivia.* PLANTA herbácea anual o bienal de la familia de las compuestas, de HOJAS recortadas, ásperas y comestibles, tanto crudas como cocidas. Alcanza 1 m. de altura. La infusión de la silvestre se usa como aperitivo. Originaria del Viejo Mundo, su cultivo se extendió por muchos países.

Escarpa. *Topogr.* Pendiente o declive pronunciado y abrupto de un terreno cualquiera. El acantilado es una escarpa casi vertical. Las escarpas se forman, a menudo, al borde de una capa de ROCA dura. Menos comunes son las escarpas de fallas, causadas por una





La ingeniería de caminos ofrece este moderno exponente en la autopista de Los Angeles.



UNA CIENCIA PLURAL

La ingeniería, en su acepción primitiva, se refería a operaciones o actividades de aquellos que construían MÁQUINAS de guerra y llevaban a cabo obras que servían a propósitos militares. Tales ingenieros fueron durante mucho TIEMPO los únicos a los cuales se aplicaba el título. Pero a mediados del siglo XVIII, surgió otra clase de ingenieros, que se ocupaban en obras que, si bien podrían en algunos casos tener el mismo carácter que las de los ingenieros militares, tales como **construcción** de caminos, no lo eran en su objetivo, ni las ejecutaban soldados. Esos HOMBRES fueron llamados ingenieros civiles. Sus objetivos y funciones podrían definirse como el arte de aprovechar la ENERGÍA para el uso y conveniencia del hombre,

Espectacular vista interior (desde abajo) de una torre de perforaciones petrolíferas.

serie de movimientos sísmicos. Por ejemplo, durante un TERREMOTO en Assam, India, en 1897, el terreno a un lado de la falla subió en relación con el del otro lado, creando una escarpa de unos 10 METROS de alto.

Ilustración en la pág. 587

Escatol. *Bioquím.* Sustancia proveniente de la desintegración proteica que comunica a las heces su olor peculiar y se elimina también por la orina.

Escayola. *Miner.* Yeso cocido de muy buena calidad que se obtiene calentando el yeso natural entre 107 y 130°C. Se presta a variados trabajos industriales, artísticos, etc. También se **denomina escayola la** masa preparada con una mezcla de yeso cocido, selenita, que es una variedad del yeso natural, y una SOLUCIÓN de cola. Este material es semejante al estuco.

Escena. *Art. y of.* Lugar del escenario en que se representa o ejecuta un espectáculo teatral.

Escenografía, técnica de la. *Art. y of.* **Arte de realizar decoraciones escénicas.** V. art. temático.

Escinco pardo. *Zool.* Nombre común de varias especies de REPTILES del género Scincus, que habitan las zonas desérticas de África, Arabia y Persia. Uno de los más conocidos es el escinco oficinal que se encuentra en el Sahara y Egipto. Los nativos emplean su CARNE, grasa y cenizas en medicinas caseras.

Escincos. *Zool.* SAURIOS acuáticos africanos de más de un METRO de longitud, con la cabeza muy similar a la de las serpientes, y el cuerpo cubierto de escamas cóncavas. Tienen la cola larga, comprimida, con una quilla aguda en la parte superior, y las patas con dedos largos y uñas duras. Destruyen los huevos de los cocodrilos y se comen las crías.

Escíndidos. *Zool.* Familia de REPTILES SAURIOS que constituyen el tránsito de los saurios a OFIDIOS tanto por la atrofia de las extremidades como por la prolongación del tronco. Habitan en todos los continentes, particularmente en África y América, y en menor cantidad en Europa. Viven en el SUELO, y sólo por excepción trepan y muy tímidamente. Se mueven mejor sobre arena fina y pedregullo; temen y evitan el AGUA. Suelen desaparecer bajo TIERRA, donde pueden desplazarse con facilidad.

Esclerénquima. *Bot. y Biol.* TEJIDO de sostén constituido por CÉLULAS vegetales que han perdido su protoplasma vivo, y cuyas paredes están engrosadas con celulosa. El esclerénquima aparece como largas FIBRAS o células pétreas. Las primeras se encuentran en TALLOS y HOJAS como las fibras del lino, el cáñamo y el yute. Las segundas aparecen en las envolturas leñosas de las nueces, almendras, etc.

Ilustración en la pág. sig.

Esclerómetro. *Miner.* Dispositivo empleado para determinar la DUREZA DE LOS MINERALES. Consiste en un carrito que puede desplazarse sobre unos carriles mediante el lastre que se pone en un platillo, unido a él por una cuerda que pasa por una polea. Sobre el carrito se coloca el mineral cuya dureza relativa se quiere medir, y sobre la cara superior de éste una punta móvil de ACERO, DIAMANTE o carborundo, cargada con un cierto peso para que penetre en el mineral. **Al hacer correr el carrito, se produce sobre la cara del mineral una raya cuando la presión de aquella punta es suficiente. La dureza se aprecia por el peso mínimo que es necesario cargar sobre el platillo para rayar el mineral.**

Esclusa. *Ing.* **Recinto construido en un CANAL para que los barcos puedan pasar de un tramo a otro de distinto nivel, mediante compuertas que permiten variar el nivel del AGUA en el mismo. Cambiando el nivel del agua en la esclusa los barcos son elevados o descendidos de un nivel a otro y pueden seguir a lo largo de la vía fluvial. Cuando el barco entra en la esclusa, las compuertas se cierran detrás de él. El nivel se modifica bombeando agua a través de canales llamados conductos. Cuando el nivel del agua se ha elevado o disminuido suficientemente, las compuertas frente al barco se abren para dejarlo pasar.**

Escobas. V. **Retama.**

Escobilla. *Electr. y Mec.* Pieza conductora, de COBRE o de grafito, que

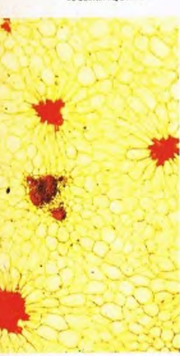


sirve para establecer el contacto entre un órgano fijo y otro móvil, particularmente en MÁQUINAS giratorias, como los MOTORES eléctricos.

Escofina. *Art.* y *of.* Herramienta manual a modo de lima, de dientes gruesos y triangulares, que sirve para desbastar MADERA.

Escoliosis. *Med.* Desviación de la columna vertebral humana en el sentido lateral, provocada por PARÁLISIS de MÚSCULOS laterales del tronco, por defectos de la estática normal, como sucede en el acortamiento de un miembro por cualquier causa, o de una ENFERMEDAD congénita. La escoliosis aguda transitoria se da como fenómeno para combatir el dolor de una víscera o grupo muscular, para lo cual el paciente adopta espontáneamente una inclinación lateral del CUERPO que le calma tal molestia. Las escoliosis permanentes deben ser tratadas por el ortopedista.

ESCLERÉNQUIMA



Corte transversal del esclerénquima o tejido celulósico del corazón de la pera.

Escollera. *Ocean.* Obra avanzada en el MAR, que se construye en los puertos con piedras echadas al fondo del AGUA para formar un dique de defensa o rompeolas, o para servir de cimiento a un MUELLE.

Escolopendra. *Zool.* Género de quilópodos (V. ARTRÓPODOS) de cuerpo largo y aplanado, que poseen 21 pares de patas y segregan una sustancia venenosa con la que matan INSECTOS y arañas. Viven en terrenos pedregosos y se alojan bajo las piedras. Escolopendra marina: **ANÉLIDOS de COLOR** vivo, verde o gris perla, que habita en los **MARES. Ciempiés.**

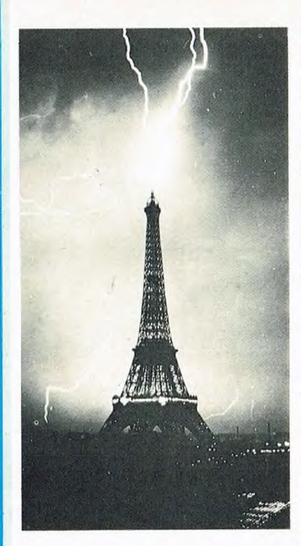
Escoplear. *Art. y of.* Hacer alguna labor con el escoplo como, por ejemplo, corte o agujero en la MADERA.

Escoplo. *Art. y of.* y *Tecnol.* Nombre de herramientas de ACERO, con boca formada por un bisel, que los carpinteros, herreros y picapedreros utilizan para hacer cortes.

Escorbuto. *Med.* ENFERMEDAD provocada por la carencia de VITAMINA C o ÁCIDO ascórbico, factor que se encuentra en cantidad abundante en las FRUTAS frescas de tipo CÍTRICO especialmente (naranja, limón). Se caracteriza por la aparición de hemorragias cutáneas (en PIEL) y de las mucosas sobre todo de las encías dentales, y hemorragias musculares y por debajo de la MEMBRANA que recubre los HUESOS (periostio). Produce además anemia y un trastorno característico del desarrollo óseo que vuelve a los HUESOS más frágiles, con la aparición de fracturas espontáneas (sin trauma importante). Suele afectar a niños de 6 a 12 meses con alimentación carente de esta vitamina, que al ser administrada como suplemento cura el trastorno.

Escoria. *Geol.* Lava esponjosa de los VOLCANES. *Metal.* y *Quím.* Sustancia vítrea que sobrenada en el crisol de los HORNOS de obtención de METALES. Procede de las gangas de las menas y de materiales agregados durante el proceso de obtención de aquéllos como, por ejemplo, fundentes. También se llama escoria a la materia que a los martillazos suelta el HIERRO candente salido directamente de la fragua.

Escoria Thomas. *Metal.* Escoria que se forma durante la transformación de la fundición de HIERRO en ACERO en el convertidor Thomas. Se utiliza en AGRICULTURA como abono fosfórico, pues contiene cerca del 20% de anhídrido fosfórico, de fórmula P_2O_5.



La Torre Eiffel es un símbolo de París y un desafío a la gravedad aceptado por los ingenieros hace casi un siglo. Es una construcción enteramente metálica.

como fuente de **producción** y tráfico tanto en el comercio externo como el interno, aplicable a la construcción de caminos, PUENTES, ACUEDUCTOS, CANALES, NAVEGACIÓN fluvial y marítima, **puertos,** MUELLES y FAROS, la construcción y adaptación de maquinaria, el **drenaje** de ciudades, etc.

A pesar de la amplitud de esta enumeración, la práctica del ingeniero civil a principios del siglo XIX cubría muchos si no la mayoría de los puntos que contiene. Sin embargo, gradualmente, comenzó la especialización.

Tal vez la primera rama reconocida fue la ingeniería mecánica, que se ocupa de las máquinas de VAPOR, máquinas **herramientas** y maquinaria móvil en general. Pronto, ésta fue seguida por la ingeniería de **minas,** que trata de la ubicación y explotación del CARBÓN y **menas** de MINERALES. Con posterioridad, numerosos grupos y subdivisiones fueron apareciendo. Las siguientes especialidades se identifican por la existencia de materias específicas durante la carrera: ingeniería civil, de minas y **metalúrgica, mecánica, eléctrica,** QUÍMICA, AERONÁUTICA e **industrial.** Otras ramas, tal vez menos definidas, incluyen la ingeniería **sanitaria,** estructura de drenajes, **hidráulica, ferroviaria,** de caminos, de **comunicaciones,** de motores de **combustión interna, marítima,** de obtención de PETRÓLEO, de PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, arquitectónica, **nuclear** y administrativa o empresaria.

Muchos ingenieros se dedican a funciones administrativas en la industria o el gobierno, pues su formación abarca estos cuatro puntos esenciales: hombres, recursos, métodos y materiales •



Dos ejemplos de la ingeniería de puentes, en el estuario del río Forth, Escocia; en primer plano, un puente colgante en construcción. Al fondo, un antiguo puente "cantilever", o de vigas voladizas.



Trenes japoneses del sistema monorriel, sobre pilares. Al fondo, un rascacielos exhibe los adelantos de la ingeniería del cemento armado.

química

EL OPIO



Flor de la amapola, papaverácea de la que se extrae el opio.

La DROGA conocida con este nombre se obtiene de los FRUTOS inmaduros de la PLANTA *Papaver somniferum.* El jugo, que se extrae mediante **incisiones,** es al principio blanco y LÍQUIDO, pero coagula y se torna castaño al ponerse en contacto con el AIRE. Algunas clases de opio tienen color negro. Al opio en crudo se le da forma de terrones, tortas, ladrillos, etc., que cuando están frescos tienen consistencia similar a la masilla. El principio activo del opio está constituido por el ALCALOIDE **morfina.** El opio puede ser usado con fines medicinales, lo mismo que sus derivados. También se lo ingiere o bebe en **infusiones;** se lo fuma y se lo **manufactura** ilícitamente como morfina y **heroína,** que consumen los drogadictos. Aunque extremadamente variable, la **amapola** del opio puede reconocerse especialmente por su **follaje.** Sus variedades poseen una altura que llega al METRO y sus FLORES, grandes, miden unos 12 cm de diámetro. El follaje tiene un COLOR característico, verde blanquecino. Generalmente tiene un TALLO principal, que termina en la flor más grande y la cápsula de mayor tamaño. Las ramas laterales terminan en pimpollos y cápsulas menores. Planta anual, puede ser identificada químicamente, pues la morfina está presente aun en los almácigos más pequeños. Las SEMILLAS, empero, no la contienen, y se hallan libres de alcaloides. Los del opio son de dos tipos, en estructura QUÍMICA y acción. Los miembros de un grupo constituyen **analgésicos, narcóticos** y motivan adicción: principalmente están representados por la morfina y la **codeína,** aunque ambos difieren entre sí. Los miembros del otro grupo no son analgésicos, ni narcóticos, ni causan adicción. Tal el caso de la **papaverina** y la **noscapina.** La morfina se utiliza desde hace tiempo para combatir dolores intensos, aunque a partir de la década del 50 se conocen sustitutos sintéticos poderosos. La codeína resulta efectiva para reducir dolores menos intensos y para aliviar la tos. La papaverina, igualmente efectiva para este fin, no provoca adicción. El efecto del opio y sus preparados, incluyendo sus mezclas, depende de su constituyente principal: la morfina. La presencia de los demás ingredientes lo modifica escasamente, tanto en sus cualidades beneficiosas como en las indeseables •

Escoriación. *Med.* Lesión producida por la pérdida superficial de susbtancia, que sólo interesa a la epidermis.

Escorpenas o escorpina. *Zool.* Nombre dado a especies de PECES del género *Scorpaena,* la mayoría de los cuales vive en los MARES tropicales y subtropicales. En general son de contextura pesada y poseen fuertes quijadas dotadas de DIENTES afilados. Cuentan con un peculiar sistema de REPRODUCCIÓN. Los machos jóvenes producen huevos, pero más tarde comienzan a producir esperma. La especie más conocida vive en el Mediterráneo y el Atlántico.

Escorpión. *Zool.* Nombre con que se conoce al alacrán (V. ARÁCNIDOS). También se llama así el PEZ muy parecido a la escorpina, de la que se distingue por ser de mayor tamaño, tener COLOR rojo, y vivir en alta mar. *Tecnol.* **Se denomina de la misma manera a la MÁQUINA de guerra que usaban los antiguos para arrojar piedras, y al instrumento de tortura que en una época utilizaban los tiranos.**

Escorpiones de mar. *Paleont.* ARTRÓPODOS que vivían en las AGUAS costeras poco profundas y tenían GLÁNDULAS venenosas y aguijones. Los más antiguos FÓSILES conocidos de escorpiones del mar o *euriptéridos,* fueron hallados en ROCAS **del período ordoviciano. Estos predatores** gigantes, que llegaban a los 3 METROS de longitud, fueron comunes en los períodos silúrico y devoniano tardíos. Se extinguieron en el período pérmico.

Escorpiones falsos. *Zool.* Minúsculos ARÁCNIDOS que en general viven en la TIERRA o sobre un lecho de HOJAS. Son grises, tienen cuatro pares de patas y están armados de un par de pinzas rosadas, casi tan largas como el cuerpo. A veces puede vérselos prendidos a las patas de las MOSCAS y otros INSECTOS. No les producen a éstos ningún daño; sólo los utilizan como medio de transporte.

Escorpiónidos. *Zool.* Familia de ARTRÓPODOS ARÁCNIDOS **(v. artrópodos, v. arácnidos). En ella** figuran los escorpiones o alacranes.

Escotadura. *Geogr.* Entrante que efectúa el MAR, o un curso de AGUA, en la COSTA.

Escozor. *Med.* Sensación de dolor, como la que produce una quemadura.

Escribano. *Zool.* Araña pulmonada que se desplaza sobre agua. INSECTO COLEÓPTERO que vive en la superficie de RÍOS. AVES **granívoras, que habitan en bosques de las regiones frías del hemisferio Norte.**

ESCORPIÓN



La picadura de algunas especies de alacrán o escorpión es muy dolorosa, pero en raros casos mortal.

Escritura cursiva. *Arqueol.* La de mano, cuyas letras se ligan unas con otras con la finalidad de escribir rápidamente.

Escrofulariáceas. *Bot.* Familia compuesta de unas 3.000 especies de PLANTAS DICOTILEDÓ-

NEAS (V.). En su mayoría son plantas herbáceas y arbustos de las regiones templadas. Sus HOJAS suelen ser simples, largas y delgadas, opuestas en la parte inferior del TALLO, pero alternan más arriba. Las FLORES tienen forma irregular a veces parecida a labios. La MEDICINA ha utilizado las propiedades de estas plantas. La digitalina, sustancia proveniente de la digital dedalera, se utilizó como tónico cardíaco.

Escuadra. *Art. y of.* Pieza de HIERRO u otro METAL, con dos ramas en ÁNGULO recto, con la que se aseguran las ensambladuras. *Geom.* INSTRUMENTO, por lo general de metal o MADERA, de figura de triángulo rectángulo, o compuesto solamente de dos reglas que forman ángulo recto, que sirve para trazar ángulos de 90º en superficies planas. *Topogr.* Instrumento empleado para trazar alineaciones perpendiculares entre sí.

Escudo. *Ing.* Escudo metálico mecanizado que en la construcción de TÚNELES actúa como revestimiento del frente y las paredes del túnel que se excava.

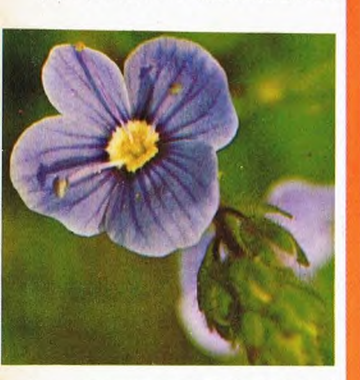
Escudo térmico. *Astronáut.* Gruesa capa de material plástico especial, utilizada en los vehículos espaciales para combatir el efecto calórico producido por la FRICCIÓN del AIRE, que a altas VELOCIDADES es muy grande. Se fabrica con nilón o resinas de epóxido, impregnados con una mezcla de ASBESTOS y FIBRA de VIDRIO. El protector se funde y evapora absorbiendo CALOR en ese proceso, llamado de ablación.

Escuerzo. *Zool. Ceratophrys ornata.* BATRACIO anuro (sin cola), parecido al sapo. No es venenoso; pero sí, agresivo. Muerde fuerte y con tenacidad, y puede inocular alguna INFECCIÓN, como el tétanos. Se alimenta de INSECTOS y otros ANIMALES pequeños. Vive en Sudamérica.

Escultura. *Art. y of.* Arte de modelar, tallar y esculpir en materiales blandos (barro, arcilla) o duros (MADERA, mármol, granito, METAL). Obra hecha por el escultor.

Esencia. *Quím.* Nombre genérico de componentes volátiles de olor intenso, de origen vegetal, que entran en la composición de aromas o perfumes. También llamadas ACEITES esenciales, se encuentran particularmente en los pétalos de las FLORES, y se hallan constituidas, fundamentalmente, por terpenos. Existen esencias artificiales.

Esencia aromática. *Bot.* Compuesto líquido, volátil u oloroso, insoluble en AGUA, soluble en solventes orgánicos, que se ex-



Flor de la verónica, una escrofulariácea que abunda en la zona templada.



Los equipos de televisión emplean un juego de altavoces electrónicos de potencia graduable.

electrónica

EL ALTAVOZ

Dispositivo electroacústico, o **transductor** electroacústico, cuya misión es reproducir y amplificar SONIDOS. Llámase transductor a todo aparato que convierte la **potencia** eléctrica en potencia mecánica; en el caso de un altavoz, en potencia acústica. Los altavoces se emplean en RADIOS, **televisores,** grabadores de CINTA, etc., para convertir las **señales** eléctricas en sus respectivas señales acústicas; es decir, en sonidos.

La definición de altavoz excluye dispositivos tales como chicharras, campanas, timbres, etc. La parte del altavoz conversora de la ENERGÍA se denomina su MOTOR. El motor hace vibrar a un elemento llamado **diafragma** que, a su vez, hace lo propio con el AIRE a su alrededor. Estos cambios de presión se transmiten en forma de ONDAS de sonido.

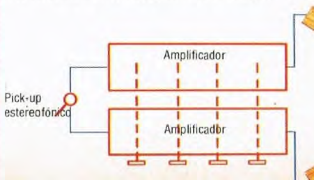
Los altavoces se clasifican según el tipo de motor utilizado para convertir la enegía eléctrica en mecánica. Los más comunes son los de **bobina** móvil o dinámicos, y los magnéticos. Menos usuales resultan los de CRISTAL o **piezoeléctricos** y los **electrostáticos.** En los magnéticos, las FUERZAS mecánicas se producen debido a la interacción de un **campo magnético** continuo y otro campo idéntico originado por la CORRIENTE ELÉCTRICA. En el motor de bobina móvil, la señal pasa a través de un **conductor** enrollado y genera un campo magnético variable que interactúa con el estático. Esto sucede como en una fuerza que hace mover la bobina, la que a su vez moviliza el diafragma.

El altavoz magnetodinámico de bobina móvil consiste en un cono de PAPEL unido por su centro a un tubo cilíndrico. La bobina está enrollada alrededor de este tubo. La parte externa de la misma se halla sujeta al armazón metálico del parlante. Y este sistema de **montaje** permite al cuerpo del cono y a la bobina moverse en vaivén. En la parte posterior del armazón donde se encuentra el **imán** permanente, ubicado de tal manera que la bobina quede centrada entre sus dos **polos,** el campo magnético posee su mayor fuerza.

Cuando las señales eléctricas de un AMPLIFICADOR pasan por la bobina, ésta actúa como **electroimán.** Su fuerza magnética y su polaridad varían según las características de la corriente eléctrica que la recorre. Por ejemplo, cuando una **corriente alterna** pasa a través de la bobina, la fuerza del campo magnético de ésta varía alternativamente con el mismo **ritmo** que el de la corriente. Una punta de la bobina se convierte en polo magnético norte, y cuando se revierte la dirección de la corriente, pasa a ser polo magnético sur. Una de las leyes del MAGNETISMO indica que los polos iguales se repelen y los opuestos se atraen. Por ello, la polaridad cambiante de la bobina obliga a ésta a ser alternativamente atraída y repelida por el imán permanente del altavoz. Esto origina un movimiento vibratorio de la bobina que produce ondas de sonido que corresponden a las señales eléctricas que recibe el altavoz.

Los electrostáticos, también llamados **parlantes capacitores,** son menos comunes que los del tipo de bobina móvil. En ellos, las señales de un amplificador varían la **carga** sobre una delgada placa conductora, que es, precisamente, el diafragma. Éste actúa como las placas de los **capacitores** o CONDENSADORES y experimenta fuerzas de atracción y repulsión según la carga que reciba, lo que produce la vibración y los consecuentes sonidos.

Los sistemas de sonido estereofónico necesitan dos altavoces (o juegos de parlantes), uno para el **canal** izquierdo y otro para el derecho. Los llamados **sistemas cuadrafónicos** utilizan cuatro altavoces ●





Altavoces de un combinado estereofónico.



LA PÓLVORA

Nombre genérico aplicado originalmente a una **mezcla** de salitre (NITRATO de POTASIO) CARBÓN y AZUFRE. Las proporciones correctas son 74,6% del primero, 13,5% del segundo y 11,9% del tercero. Al encenderse, quema rápidamente, con producción de un GAS blancuzco. En un espacio cerrado, este gas, que es una mezcla de sulfuro de potasio, nitrógeno y dióxido de carbono, puede utilizarse como **detonante** o para impulsar MISILES. Se trata de un EXPLOSIVO que produce un volumen muy grande de gases, que al expandirse dan a la mezcla la energía propulsora y la rompedora característica de los explosivos.

Su descubrimiento y posterior adaptación a las ARMAS DE FUEGO marca uno de los acontecimientos más importantes en la historia de la civilización. Se conocía ya a principios de este milenio. Parece que fue introducida en Europa por los sarracenos, y usada por primera vez por los ingleses en la batalla de Werewater (1327).

En la actualidad, se fabrica pulverizando carbón y azufre, en un molino. El material, humedecido, se mezcla con nitrato de potasio molido. El contenido de **humedad** se ajusta al 4%. El material se comprime formando panes que luego se rompen con rodillos de **superficies** corrugadas. Así se obtienen granos del tamaño deseado.

Por la facilidad con que enciende, el control de cada una de las operaciones se efectúa mediante control remoto.

Las propiedades de la pólvora han sufrido poco cambio desde su descubrimiento. Sin embargo, la VELOCIDAD con la cual arde, ha sido cambiada según los propósitos que se le asignan, modificando la proporción de salitre y utilizando distintos tipos de MADERA para obtener el carbón, etc. El material original ya no se usa en grandes cantidades, pero sigue siendo valioso medio de **ignición.** En una granada de artillería, por ejemplo, al explotar proyecta una mezcla de gases calientes y PARTÍCULAS sólidas incandescentes hacia la superficie de los granos de propulsión. En ausencia de humedad, resulta muy estable químicamente, y sus ingredientes permanecen inertes entre sí hasta los 120ºC. La presencia de humedad la hace reaccionar con algunos METALES, como el ACERO, el BRONCE y el COBRE. Además de ser utilizada como material de ignición, la pólvora se utiliza en salvas, descargas, cargas para bombas de práctica, y, por supuesto, en muchas aplicaciones como los FUEGOS de artificio o las señales. También se la emplea aún como detonante, cuando quiere evitarse que el material por excavar se rompa demasiado con la explosión.



Desde las primeras armas de fuego hasta los fusiles actuales, la pólvora es indispensable en la fabricación de cartuchos. En la ilustración un rifle Enfield adoptado por el ejército británico en 1902 y que estuvo en servicio más de cuarenta años.



Cristales de azufre con cristales blancos de calcita. El azufre interviene en alguna proporción en la preparación de la pólvora.

trae de ciertos VEGETALES ya sea por expresión, maceración, DESTILACIÓN o infusión. Se usa en perfumería, FARMACIA, y licorería.

Esencia de bergamota. *Bot.* ACEITE volátil obtenido **de la cáscara del FRUTO** fresco del bergamoto o bergamota *(Citrus bergamia)*, muy empleado en perfumería para tónicos capilares y otros preparados de uso externo.

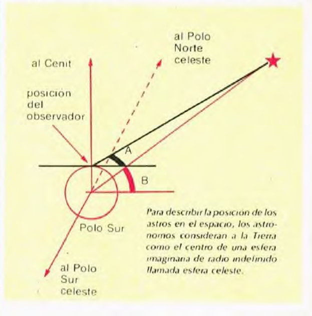
Esfalerita. *Miner.* V. **Blenda.**

Esfenodonte. *Zool. Sphenodon punctatum.* REPTIL de Nueva Zelandia, parecido a un lagarto, **pero con muchos rasgos** primitivos lo que hace que se lo considere casi como un FÓSIL viviente. Es más conocido con el nombre vulgar de **tuatara.**

Esfenoides. *Anat.* HUESO impar, irregular, ubicado en la base del CRÁNEO entre el frontal y el etmoides, por delante, y el occipital, por atrás. En la cara superior presenta una depresión denominada silla turca, en la que se aloja la hipófisis.

Esfera. *Geom.* Sólido limitado por una superficie curva cuyos puntos equidistan de otro interior llamado centro. Puede suponerse engendrada **por la revolución de un** semicírculo sobre su diámetro. El radio y el diámetro del semicírculo son respectivamente el radio y el diámetro de la esfera. La superficie de ésta se llama superficie esférica. El área y el volumen de **una esfera se determinan** por medio de las fórmulas $A = 4\pi^2$ y $V = 4/3; \pi r^3$, respectivamente. En ellas: A, representa el área; V, el volumen; π el valor 3,1416, y r, el radio.

Esfera celeste. *Astron.* **Esfera ideal, concéntrica con la terráquea, en la cual se** mueven aparentemente los astros. Los puntos en los que el eje terrestre, proyectado indefinidamente, pasa a través de la **esfera celeste,** son denominados polos celestes. El **ecuador celeste es el círculo** donde un plano, a través del ecuador terrestre, atraviesa la esfera celeste. De la misma manera que un punto sobre la superficie de la TIERRA puede ser identificado por dos coordenadas llamadas LATITUD Y LONGITUD, un punto en la esfera celeste puede ser descripto de manera similar. Lo mismo que la latitud es medida desde el ecuador terrestre, así la latitud celeste o declinación, es medida desde el ecuador celeste. La coordenada correspondiente a la longitud se llama ascensión recta. Así como la longitud es medida desde un punto de referencia, el meridiano de Greenwich, la ascensión recta es medida desde un punto de referencia fijo llamado el **equinoccio vernal.** Éste es el punto donde el SOL cruza aparentemente el ecuador celeste al comienzo de la primavera en el hemisferio norte. Otros puntos en la esfera celeste incluyen el cenit, que es el que se encuentra directamente sobre el observador, y el nadir, que es el que se encuentra directamente opuesto al cenit. El horizonte celeste es el gran círculo a medio camino entre el cenit y el nadir. Los puntos en los cuales se cruzan el ecuador y el horizonte se llaman oriental y occidental. El meridiano celeste es el gran círculo que pasa a través del cenit, del nadir y de los polos celestes. Los puntos en los que este me-



Para describir la posición de los astros en el espacio, los astrónomos consideran a la Tierra como el centro de una esfera imaginaria de radio indefinido llamada esfera celeste.

ridiano se encuentra con el horizonte celeste se llaman norte y sur. En términos astronómicos, el acimut es la desviación angular de un cuerpo celeste medido a lo largo del horizonte celeste desde el punto norte o sur. De modo semejante, la altitud de un cuerpo celeste es la desviación angular desde el horizonte celeste, medida sobre el círculo vertical que pasa a través del cuerpo, el cenit y el nadir.

Esferómetro. *Fís.* INSTRUMENTO empleado para medir la curvatura de las superficies esféricas, particularmente de las LENTES. Está compuesto de un trípode cuyo centro lleva una tuerca, en la cual puede girar un tornillo micrométrico. Éste, que termina en una punta roma, está unido por la parte superior a un disco graduado. Una regla mide el NÚMERO de vueltas que se hace dar al tornillo. Al tocar la punta el plano de la base del trípode, el esferómetro marca 0. Si se quiere medir la curvatura de una superficie determinada, se coloca el instrumento sobre la superficie a medir y se baja el tornillo hasta que se ponga en contacto con la superficie examinada. La regla marca el desplazamiento total del tornillo micrométrico.

Esfigmomanómetro. *Med.* Aparato usado para medir la presión arterial. Sinónimo: tensiómetro.

Esfinge. *Zool.* Género de INSECTOS de la familia de los esfíngidos, lepidópteros, de cuerpo robusto y denso con alas anteriores estrechas y alargadas que en periodo de reposo cubren a las posteriores. Estas MARIPOSAS de noche, se caracterizan en estado de orugas por erguirse y recoger la cabeza, cuando son molestadas, asumiendo el aspecto de una esfinge; de ahí su nombre. Se alimentan del néctar floral que recogen a la puesta del SOL. La esfinge calavera *(Acherontia atropos)*, lleva el dibujo de un CRÁNEO humano en el sector interalar y emigra durante la temporada invernal de Europa a África. La esfinge de aligustre *(Sphinx ligustri)* es oriunda de Asia.

ESMERALDA



La esmeralda, piedra preciosa de color verde, es una variedad del mineral de berilo.

Esfíngidos. *Zool.* Familia de lepidópteros nocturnos, de fuertes antenas y cuerpo cubierto por espeso vello. Tienen dos pares de alas y chupan el néctar de las FLORES sin posarse en ellas. Las larvas son muy dañinas para los cultivos.

Esfínter. *Anat.* MÚSCULO o grupo de músculos que rodean en forma de anillo o cilindro a un conducto u orificio de salida de una víscera, a un vaso sanguíneo periférico, o a un órgano de los SENTIDOS (ojo), y que por contracción y relajación ocluye o abre el paso de distintas secreciones: orina (esfínter vesical), materia fecal (esfínter anal), y regula la presión arterial de acuerdo con el flujo de SANGRE, etc.

Esfínter pilórico. *Fisiol.* Músculo que interviene en la regulación del vaciamiento gástrico y evita también, en cierto grado, la regurgitación del contenido duodenal hacia el ESTÓMAGO.





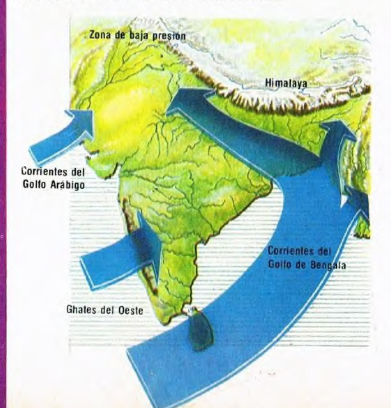
MASA DE AIRE

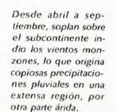
Vista de una acumulación de nubes de tormenta sobre la cuenca del Amazonas. La fotografía fue obtenida desde la nave espacial Apolo IX.

Vasta región de aire con características y condiciones climáticas similares, que juega importante papel en la evolución del TIEMPO; es decir, en el conjunto de circunstancias meteorológicas, tales como TEMPERATURA, **presión, humedad,** etc., que caracteriza un lugar en determinado lapso. En las masas de aire existen, a menudo, grandes diferencias verticales en temperatura, presión y contenido de humedad, pero en un mismo nivel, las características resultan, por lo general, las mismas.

En cualquier LATITUD, las masas de aire son de dos tipos principales: las que se forman sobre las TIERRAS, denominadas masas de aire continentales, y las que se originan sobre el MAR, llamadas marítimas. La diferencia entre ambas se debe al hecho de que la tierra se calienta más rápidamente que el AGUA, pero también se enfría con más VELOCIDAD. Por ejemplo en invierno, en regiones tropicales, la tierra caliente produce las masas continentales tropicales, más secas y cálidas que las marítimas tropicales. En altas latitudes, las masas continentales polares en invierno tienen temperaturas menores que las marítimas polares.

Las masas continentales se desplazan a veces sobre el mar; y las marítimas, sobre los continentes. Tales movimientos originan cambios en las masas, especialmente en la velocidad, razón por la cual la temperatura disminuye con la altura. Normalmente, el aire a nivel de la tierra resulta





Desde abril a septiembre, soplan sobre el subcontinente indio los vientos monzones, lo que origina copiosas precipitaciones pluviales en una extensa región, por otra parte árida.



más caliente que el mismo en la altura. En las regiones cálidas esta velocidad es grande y el aire sobre la tierra, que contiene VAPOR de agua, se eleva en corrientes de CONVECCIÓN. Sin embargo, en las regiones frías, la velocidad es pequeña y existe poco movimiento vertical de aire. Cuando una masa de aire se mueve sobre superficies frías con una velocidad normal, el aire a ras de SUELO se enfría y la temperatura puede elevarse hasta cierto nivel. Tales inversiones de temperatura pueden originar NUBES bajas. El vapor de agua cerca de la superficie se condensa en **neblina** y **niebla.** Si una masa de aire se mueve sobre tierra caliente, la velocidad aumenta. El aire caliente que se eleva en fuertes corrientes de convección puede ocasionar la formación de nubes de **tormenta.** Cuando se encuentran masas de aire frías y calientes, se forma un **frente,** es decir, una superficie de contacto entre dos masas de diferente temperatura ●

Eslabón. *Tecnol.* Pieza en forma de anillo o de otra curva cerrada que, enlazada con otras, forma cadena.

Esmalte. *Anat.* y *Zool.* Sustancia dura, blanca, translúcida, vítrea, que recubre la corona de los DIENTES. *Art. y of., Quím.* y *Quím. apl.* Capa dura, vítrea, que se aplica sobre objetos de METAL o CERÁMICA. Las superficies esmaltadas se logran fundiendo mezclas de arena, bórax y compuestos metálicos sobre el metal. Uno de los más hermosos trabajos en esmalte es el cloisonné o esmalte sellado, que se prepara soldando tiras de metal juntas, formando dibujos y llenando los huecos con mezclas fundidas de COLORES brillantes. Este proceso se repite hasta que los grumos de esmalte endurecido sobresalen del metal. El proceso siguiente es limar el esmalte, generalmente con piedra pómez, hasta que la superficie quede nivelada con la del metal que le sirve de base. La limadura y el abrillantado por lo general llevan varias semanas. Los artículos terminados tienen una apariencia muy brillante, casi como si se les hubiesen engarzado rubíes, zafiros y esmeraldas. Otro tipo de esmalte es el conocido como champlevé, a veces llamado esmalte incrustado. Se utiliza un proceso similar al anterior, pero se hacen líneas grabadas en la base de metal y éstas se llenan con esmalte brillantemente coloreado. El esmalte vítreo es una forma económica de terminación que se usa en ollas, mesadas de cocinas eléctricas y de GAS, etc. Estos esmaltes se realizan generalmente en colores simples, como el negro, blanco y crema. No se los pule. El acabado de esmalte se obtiene rociando al artículo con frita (mezcla de sílice, anhidrido bórico, etc., con ÓXIDO de SODIO, de POTASIO, etc.). A esto le sigue un horneado a una TEMPERATURA de unos 650°C. El esmalte se funde y fluye sobre la superficie en forma pareja.

Esméctica, arcilla. *Miner.* Variedad de arcilla, también llamada tierra de batán o tierra decolorante, que tiene la propiedad de absorber las materias grasas, motivo por el cual sirve como sustancia detersoria, es decir, como material que limpia o purifica. Se utiliza para decolorar ACEITES, y en la industria textil, como tierra jabonosa.

Esmeralda. *Art. y of.* y *Miner.* PIEDRA PRECIOSA de COLOR verde. Es una de las formas de berilo, muy semejante al aguamarina, otra forma del mismo MINERAL. Ambas mantienen su color expuestas a la LUZ artificial. Las mejores esmeraldas provienen de Colombia, pero también hay minas en la India, Madagascar, Carolina del Norte y la U.R.S.S.

Ilustración en la pág. ant.

Esmeril. *Miner.* y *Tecnol.* Forma impura del corindón. De COLOR gris oscuro, es muy distinto de otros exponentes de ese MINERAL, que incluyen al rubí oriental y el zafiro. Todas las formas del corindón son sumamente duras, ocupando el segundo lugar en la escala de dureza, después del DIAMANTE. El esmeril es valioso como ABRASIVO. Se lo utiliza para fabricar las muelas para moler y la conocida tela esmeril o PAPEL esmeril. Recientemente ha sido reemplazada ampliamente por los abrasivos sintéticos.

Esófago. *Anat.* Conducto del aparato digestivo que permite el paso de los ALIMENTOS de la faringe al ESTÓMAGO. *Fisiol.* El bolo alimenticio recorre el esófago en lo que constituye la tercera etapa de la deglución. Si es semilíquido su trayecto a lo largo del esófago se debe a ciertos movimientos musculares, llamados peristalsis; si es LÍQUIDO, esos movimientos no son imprescindibles. En su parte superior, el esófago posee un esfínter que se mantiene cerrado durante el reposo e impide que, en la RESPIRACIÓN normal, entren cantidades de AIRE inconvenientes al estómago. En su punto de unión con el estómago hay otro esfínter, el cardias, que actúa impidiendo el reflujo del contenido estomacal hacia el esófago. *Zool.* Existe en los VERTEBRADOS y en muchos INVERTEBRADOS.

Espacio. Medio homogéneo, continuo, ilimitado, extendido en todas direcciones, fraccionable, continente de todos los objetos sensibles que coexisten. Parte de este continente que ocupa un cuerpo. *Fís.* y *Anat.* En la actualidad el concepto de ▷



ESPÁTULA
La espátula es una zancuda que debe su nombre a la forma singular de su pico.

espacio va unido al de TIEMPO, representándose mediante un espacio matemático abstracto de cuatro dimensiones, en el cual tres de sus coordenadas corresponden al espacio; y una, al tiempo.

Espacio cósmico. *Astron.* Espacio que media entre todos los cuerpos y objetos celestes.

Espacio interatómico. *Fís.* y *Quím.* Espacio situado entre los ÁTOMOS.

Espacio intercostal. *Anat.* Espacio que existe entre dos costillas consecutivas.

Espacio interneuronal. *Anat.* Espacio que existe entre neuronas.

Espacio interplanetario. *Astron.* Espacio situado entre los PLANETAS.

Espacio intersticial. *Bot.* Espacio muy pequeño que media entre dos partes del cuerpo vegetal.

Espacio newtoniano. *Astron.* y *Fís.* Espacio tridimensional. La TEORÍA DE LA RELATIVIDAD de Albert Einstein agregó a este espacio una cuarta dimensión, el TIEMPO.

Espacio políteo. *Anat.* El que corresponde a la corva o parte que se opone a la rodilla.

Espacio - tiempo. *Mat.* Teoría elaborada en 1908 por el matemático polaco Herman Minkovski. Según la misma, para determinar la posición de un punto sobre una línea basta la distancia entre un origen fijo y el punto. Sobre una superficie, hacen falta dos coordenadas del punto. En el espacio, el sistema de referencia necesita tres coordenadas del punto. Y para determinar un acontecimiento en el espacio son necesarias las tres coordenadas anteriores y una cuarta, que es una duración para fijar ese acontecimiento en el tiempo. Por eso se dice que el universo espacio-tiempo tiene cuatro dimensiones, de las que la cuarta es el tiempo, que no es de ninguna manera independiente de las tres coordenadas espaciales. Este universo de Minkovski juntamente con el grupo de transformación de Lorentz es la concepción en la que se desenvuelve la TEORÍA DE LA RELATIVIDAD.

Espadaña. *Bot.* Nombre de unas doce PLANTAS ACUÁTICAS de la familia de las tifáceas. Son MONOCOTILEDÓNEAS que crecen en estanques y RÍOS de todo el mundo. Alcanzan de 60 centímetros a 2,40 METROS de altura. Las HOJAS, en forma de espada, aparecen alrededor de un TALLO cilíndrico. Las FLORES se agrupan en una espiga parda, de la misma forma que el tallo. Los sépalos y los pétalos están reducidos a escamas o a un mechón de pelos.

Espárragos. *Bot. Asparagus officinalis.* PLANTA vivaz de la familia de las liliáceas. Es rizomatosa y todos los años nacen yemas carnosas, recubiertas de escamas triangulares, conocidas con el nombre de turiones, que constituyen el espárrago comestible. Estas yemas se desarrollan dando TALLOS erguidos, de 1,30 a 1,50 METROS de altura. Tiene FLORES pequeñas, campanuladas, verdosas y FRUTOS rojizos. Todas las variedades cultivadas derivan de dos tipos principales, el de Holanda y el común. Planta rústica, resiste bien tanto el CALOR como el FRÍO y la sequía. Originaria de Europa, Asia y África, se

zoología

LOS MURCIÉLAGOS

Son MAMÍFEROS pertenecientes al **orden** de los *Chiroptera* o quirópteros, únicos miembros de esa **clase** que, realmente, pueden volar, pues sus miembros anteriores han sido modificados y constituyen alas.

reconstruir los cambios ocurridos. En los murciélagos más débiles, el brazo superior o **húmero** tiene la ARTICULACIÓN común con el **omóplato,** mientras que los más fuertes han desarrollado una segunda articulación entre el húmero y la **escápula.**



Murciélago-vampiro, llamado así por identificación imaginaria con el protagonista de viejas leyendas de terror. Son quirópteros nocturnos, en realidad inofensivos.

No se diferencian mayormente de los FÓSILES encontrados en la época Eocena, lo cual indica que el orden es muy antiguo.
Una vez que lograron su capacidad de vuelo, evolucionaron sólo en detalles anatómicos secundarios. A menudo, los estadios de estas modificaciones se reconocen en las diversas **especies,** y resulta posible

Éstos tienen un brazo superior corto, si se lo compara con el inferior. Y su tercer dedo es más largo que los otros.
En algunos casos, los pulgares tienen un disco adhesivo redondo, por medio del cual pueden descansar cabeza abajo prendidos a una superficie lisa.
El **tórax** es amplio, pues el CORAZÓN y

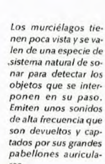
los PULMONES de los murciélagos poseen gran tamaño; las **costillas** están achatadas y muy juntas. La primera se halla formada por dos partes; por lo general es gruesa y más corta que las demás. El segmento ventral frecuentemente se articula con la **clavícula.**

nes y, científicamente, se lo toma como base para efectuar la clasificación de los murciélagos.

El CEREBRO no se encuentra muy desarrollado. Su superficie es relativamente lisa y no se extiende por detrás del **cerebelo.** Sin embargo, tienen un delicado



La fotografía muestra un árbol cuajado de murciélagos suspendidos de las ramas en la posición invertida en que duermen hasta la caída de la tarde.





Los murciélagos tienen poca vista y se valen de una especie de sistema natural de sonar para detectar los objetos que se interponen en su paso. Emiten unos sonidos de alta frecuencia que son devueltos y captados por sus grandes pabellones auriculares.

Los miembros posteriores sostienen la membrana **alar** y la de la cola. Ésta varía mucho de grupo en grupo. En las formas primitivas es larga, y generalmente independiente de la membrana. Sólo uno de los murciélagos frugívoros posee una cola larga, el *Notopteris,* del Pacífico sur.

EL CRÁNEO también presenta variacio-

SENTIDO del tacto, con PELOS táctiles alrededor de la boca, en las membranas y en las orejas. Su sentido del OÍDO está muy desarrollado, especialmente para captar los SONIDOS más agudos.

Producen una cría por año, que vuela junto a la madre hasta que se desarrolla totalmente •

distribuyó luego por distintas regiones del mundo.

Espartería. *Art. y of.* y *Bot.* Oficio que consiste en aprovechar y vender las HOJAS de esparto, con las que se fabrican sogas, esteras, pasta para PAPEL, etc.

Esparvero. *Zool. Accipiter bicolor.* AVE de rapiña de la familia de los accipítridos, semejante a un halcón, de COLOR predominantemente canela, con zonas grises y blanquecinas, que varían según la edad. De cola larga con cuatro franjas negras y alas cortas y poderosas, vive en selvas subtropicales y bosques patagónicos de Argentina, Chile, Paraguay y Brasil, llegando una de las subespecies hasta América Central. También se conocen con esta denominación otras especies del género *Accipiter.*

Espasmo. *Med.* Contracción involuntaria de los MÚSCULOS, generalmente de carácter REFLEJO.

Espástica, parálisis. *Med.* Pérdida de control de los movimientos delicados sufrida por pacientes que han tenido accidentes cerebrovasculares. En estos enfermos hay alteraciones de la postura y del movimiento. El de los dedos resulta difícil o imposible. Las extremidades inferiores se mantienen rígidamente extendidas y son impulsadas hacia afuera y adelante al caminar. Se pierden los movimientos de extensión y flexión rítmica de las piernas, que constituyen parte de la locomoción normal.

Espata. *Bot.* Bráctea grande, a veces coloreada, que protege algunas inflorescencias, como en palmeras y calas.

Espato. *Miner.* Sustancia cristalina que no posee brillo metálico, pero presenta exfoliación buena en dos o más direcciones. Esta voz, acompañada con otra, se emplea para designar algunas variedades de MINERALES espáticos. Ejemplos: espato de Islandia, variedad de calcita que se presenta en CRISTALES grandes y transparentes; espato flúor, variedad de fluorita, y espato pesado, variedad de baritina.

Espato de Islandia. *Miner.* Variedad de calcita, que se presenta en CRISTALES transparentes e incoloros de forma romboédrica, escalenoédrica o prismática. Estos cristales son birrefringentes, es decir, producen una REFRACCIÓN doble de la LUZ. Como los rayos refractados están polarizados, el espato se usa en los MICROSCOPIOS polarizantes. Islandia es la principal fuente de este MINERAL, aunque también se la encuentra en otros países.

Espato pesado. *Quím.* SULFATO de BARIO nativo, de fórmula Ba SO_4, también llamado baritina.

Espato satinado. *Miner.* Variedad de calcita.

Espátula. *Zool.* AVE de pico característico a cuya forma debe su nombre. De alas largas, anchas y agudas, cola corta y plumaje eréctil y espeso. Habita principalmente Holanda, sur de Rusia, centro de Asia y América del Norte. Se establece generalmente en las orillas fangosas de las corrientes. Su andar es circunspecto y su VUELO fácil. Es sociable y posee muy buena vista.

Ilustración en la pág. ant.

Espátula rosada. *Zool. Ajaia ajaja.* AVE acuática de pico largo, en forma de cuchara, que vive en ciénagas y lagunas y se alimenta de ANIMALES y VEGETALES. Es de COLOR rosado con cuello y pecho blanquecinos y cabeza y garganta desnudas. Alcanza 80 cm de alto, y el pico mide alrededor de 15 cm. Se la encuentra en toda América, desde el Norte hasta el Sur.

Especia. *Bot.* Del latín *Species.* Cualquiera de las DROGAS con que se sazonan los manjares y guisados, como el clavo, la pimienta, el azafrán, el orégano, el pimentón, etc. En su gran mayoría provienen del Lejano Oriente. Hace varios siglos Marco Polo introdujo gran cantidad de ellas en Europa.

Especialidad. *Med.* Rama de la MEDICINA que se ocupa de algo particular. Por ejemplo: cardiología (CORAZÓN y por extensión, aparato circulatorio), oftalmología (OJOS), etc.

Especie. *Agric. Antrop. Biol. Bot. Paleont.* y *Zool.* Categoría taxonómica entre el género y la variedad; grupo de VEGETA-

LES o ANIMALES que poseen en común uno o varios caracteres distintivos y que son capaces de cruzarse reproduciéndose sus caracteres en la descendencia y es por tanto relativamente estable en la Naturaleza. *Arq.* Sistema de clasificación que algunos autores han propuesto para distinguir los antiguos templos por la distancia a que estaban sus columnas. *Ecol.* Reviste gran interés la relación entre NÚMERO de ESPECIES y número de individuos, pues constituye un problema central en el estudio de la comunidad la cuestión de por qué algunas especies son raras y otras comunes. *Geol.* MINERAL de composición química determinada y caracteres físicos y cristalográficos definidos. *Mat.* Conjunto de magnitudes de igual naturaleza, pero que difieren en la cantidad como, por ejemplo, 6 centímetros y 10 centímetros. *Quím.* Instancia pura, es decir, que posee caracteres específicos constantes y propios y, además, una constitución química definida.

Espectro. *Fís.* Resultado de la dispersión de un conjunto de RADIACIONES como, por ejemplo, las que forman la LUZ blanca. V. art. temático.

Espectrofotómetro. *Fís.* y *Quím.* INSTRUMENTO óptico que permite comparar y medir la intensidad de las RADIACIONES luminosas simples procedentes de un foco de LUZ, comparándola con la de otro que se toma como patrón de MEDIDA. El denominado espectrofotómetro registrador, se emplea en la industria para comparar los COLORES de PAPELES, de telas, etc., con el fin de lograr su producción uniforme.

Espectrógrafo. *Fís.* Espectroscopio con el que se obtienen espectrogramas, es decir, FOTOGRAFÍAS de los ESPECTROS luminosos.

Espectrógrafo de masa. *Fís.* Aparato utilizado para separar y determinar las masas de los distintos ÁTOMOS contenidos en una misma muestra.

Ilustración en la pág. sig.

Espectrómetro. V. **Espectroscopio.**

Espectrómetro de masa. *Fís. nucl.* Aparato empleado particularmente para separar y medir la cantidad de isótopos de un cierto ELEMENTO.

Espectroscopia. *Astr.* y *Fís.* Estudio de los ESPECTROS de las RADIACIONES electromagnéticas, como las de la LUZ.

Espectroscopio. *Fís.* y *Quím.* INSTRUMENTO empleado para obtener y observar los ESPECTROS de la LUZ. Consta de tres partes principales: el colimador, constituido por una LENTE convergente y una rendija, situada en su plano focal, para concentrar la luz cuyo espectro se estudia; un medio dispersivo, es decir, un prisma, y un analizador, o lente, mediante el cual el observador ve el espectro de la luz, y superpuesto a él, una escala graduada.

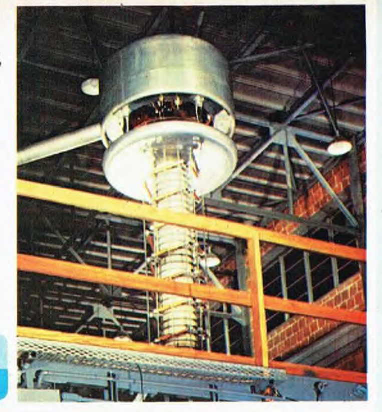
Espéculo. *Med.* INSTRUMENTO que se emplea para examinar la REFLEXIÓN luminosa de ciertas cavidades del CUERPO HUMANO.

Espejismo. *Fís.* y *Ópt.* Ilusión óptica debida a la REFLEXIÓN total de la LUZ cuando atraviesa capas de AIRE de distinta densidad. Esta reflexión hace ver invertidos los objetos lejanos, como si se reflejasen en el AGUA.

Espejo. *Fís.* y *Ópt.* Tabla de CRISTAL pulido y plateado o azogado por la parte posterior, que refleja la LUZ y los objetos. Los hay también de ACERO inoxidable u otro METAL bruñido. Los espejos pueden ser planos y esféricos. Éstos se clasifican en cóncavos y convexos. En un espejo plano, la imagen es idéntica al objeto, aparece detrás del espejo a una distancia igual a la que media entre éste y el objeto, y es virtual, o sea, aparente, pues no puede proyectarse sobre una pantalla. Un espejo cóncavo, que es un casquete esférico PULIDO por su parte interior, da imágenes virtuales y derechas de los objetos que están colocados entre el foco y el espejo, e imágenes reales, es decir, que pueden recibirse sobre una pantalla, e invertidas, de los objetos que están colocados entre el foco y el infinito. En este caso, las imágenes son mayores que los objetos cuando éstos están entre el centro de curvatura del espejo y éste, y más pequeñas, cuando el objeto está entre el centro de curvatura y el infinito. En un espejo convexo, que es el que está pulido por su parte exterior, las imáge-


Calor de combustión, o energía calórica.

Equipo empleado en experiencias para producir corriente directa a partir de la energía termonuclear.



física

LA ENERGÍA

Todo lo que produce LUZ, movimiento, CALOR, etc., constituye energía. En otras palabras, se la puede definir como la causa capaz de producir un trabajo. Principio universal activo y constante que, a través de sus diferentes manifestaciones, abarca todas las facetas de la CIENCIA física. Así como nosotros, las PLANTAS o los ANIMALES necesitan del calor, la luz solar o los ALIMENTOS, todo lo que significa creación del HOMBRE y que afirma el progreso de nuestro TIEMPO, necesita absorber energía para producir trabajo, y así se consumen millones de **toneladas** de PETRÓLEO, CARBÓN, millones de **kilovatios** de ELECTRICIDAD y cada día mayor cantidad de ELEMENTOS transuránicos para aumentar la incipiente ENERGÍA NUCLEAR.

Antes de que Albert **Einstein** lanzara su teoría acerca de la relación entre la **masa** y la energía, relación tan estrecha que las funde en una misma cosa, los hombres no acertaban a determinar sus características. Teóricamente esta relación es observable cuando notamos que al calentar un cuerpo, su masa aumenta ligeramente por la energía calórica que ha absorbido **(dilatación),** y si tenemos en cuenta que el movimiento es otra forma de energía, al aumentar la VELOCIDAD de ese cuerpo paulatinamente, también va aumentando su masa. Al alcanzar una mayor velocidad la masa del cuerpo aumentará en forma tal que cuando alcance la velocidad de la luz, que de acuerdo con la teoría de la relatividad es una velocidad límite, es decir, que no puede ser rebasada en la naturaleza, la masa del cuerpo se habrá hecho infinitamente grande.

Cuando en la década anterior a la Segunda Guerra Mundial Einstein publicó sus primeros trabajos sobre el tema, muy pocos tenían idea de cómo se podría transformar la MATERIA en energía. Pero tiempo después un grupo de científicos en el famoso congreso de Solvay, comenzaron a descubrir cómo liberar la energía de los **núcleos** de los ÁTOMOS y se llegó así a los actuales ACELERADORES DE PARTÍCULAS. A partir de entonces muchos fenómenos de la FÍSICA y la ASTRONOMÍA comenzaron a tener explicación, y por consiguiente se comenzaron a producir los primeros GENERADORES **nucleares,** los MICROSCOPIOS ELECTRÓNICOS, las curaciones por diversos RAYOS y también las BOMBAS o los SUBMARINOS atómicos.

Conservación de la energía

Como la calificamos en un principio, la energía es constante. Aparte de su transformación de masa en energía y viceversa, no puede ser destruida ni creada, o sea que no podemos hacerla desaparecer. Este principio evidentemente hace pensar en lo inmutable del Universo, donde todo se transforma, pero partiendo siempre de una misma cualidad primordial.

Un ejemplo de esa conversión permanente lo podemos dar valiéndonos de la simple lamparita de luz, que para iluminar un ambiente necesita de la electricidad, que a su vez proviene de generadores ali-

nes son siempre virtuales.

Esperma. *Fisol.* y *Zool.* Semen, LÍQUIDO de las GLÁNDULAS sexuales masculinas. *Zool.* El de ballena es una sustancia sólida, grasa, contenida en el CRÁNEO de algunos CETÁCEOS. Se emplea en FARMACIA, como emoliente, en la preparación de ungüentos y en la industria textil para suministrar apresto y brillo a los TEJIDOS. Se conoce también con los nombres de espermaceti y blanco de ballena.

Espermatofitas. *Bot.* FANERÓGAMAS. PLANTAS con órganos reproductores más o menos aparentes que comprenden a las ANGIOSPERMAS y a las GIMNOSPERMAS.

Espermatozoide. *Biol. Bioquím.* y *Fisiol.* CÉLULA masculina, pequeña y móvil, especializada en la REPRODUCCIÓN SEXUAL (gameto) la que mediante los movimientos de un apéndice caudal se desplaza hasta el óvulo (gameto femenino) y penetra en él, fecundándolo y originando el huevo o cigoto.

Espesor. *Ópt.* Grueso de las LENTES en su parte media.

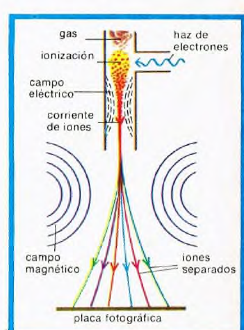
Espiga. *Bot.* Inflorescencia racimosa de eje principal alargado y FLORES sésiles o sentadas (gladiolos, CEREALES, etc.). *Tecnol.* El HOMBRE aprovecha las espigas, especialmente de los cereales, en múltiples aplicaciones.

Espigón. *Agric.* Espiga áspero y espinosa. Macizo saliente que se construye a orillas de un RÍO o MAR, o a la salida del primero, con el objeto de defender sus márgenes o modificar la corriente. De ese modo se logra, muchas veces, aprovechar el terreno de las COSTAS para fines agrícolas.

Espín. *Fís. nucl.* Ciertas PARTÍCULAS atómicas que tienen un movimiento rotatorio sobre sí mismas, con determinado valor, además de su movimiento de traslación.

Espina. *Bot.* Formación afilada, puntiaguda, constituida generalmente por una HOJA o parte foliar modificada, a menudo lignificada. Posee pasos conductores, y para arrancarla hay que dañar los TEJIDOS. También se denomina así a la astilla pequeña y puntiaguda de la MADERA, esparto u otra cosa áspera. *Zool.* Pieza ósea larga, delgada y puntiaguda que en los PECES forma parte del ESQUELETO como las apófisis de las vértebras y los radios duros de las aletas.

ESPECTRÓGRAFO DE MASA



El diagrama muestra cómo trabaja el espectrógrafo de masa, instrumento utilizado para analizar la composición de las substancias.

Espinaca. *Bot.* PLANTA anual de la familia de las quenopodiáceas, con HOJAS alternas y FLORES pentámeras. Pertenece al género *Spinacia* con tres especies originarias de Asia, pero cuyo cultivo como hortaliza se difundió por todo el mundo.

Espina dorsal. *Med.* y *Zool.* Columna vertebral.

Espina púbica. *Anat.* Protuberancia situada en el borde superior de la rama ileopubiana del HUESO coxal, o hueso de la cadera.

Espinel. *Zoot.* Cordel grueso y largo del que penden ramales más cortos con un anzuelo en el extremo y que sirve para pescar.

Espinela. *Miner.* Aluminato de MAGNESIO de fórmula $MgAl_2O_4$, que cristaliza en el sistema cúbico. En la naturaleza se encuentra en CRISTALES octaédricos de pequeñas dimensiones. Por lo general contiene impurezas en forma de ÓXIDO de cromo o de óxido de HIERRO, que le confieren coloraciones variables desde el rojo al gris oscuro. Las variedades incoloras son raras. A las variedades roja y rosada suele dárseles el nombre de rubí espinela y rubí balaje, lo que es impropio, pues el verdadero rubí es una variedad de corindón. Las espinelas de COLORES agradables y transparentes se usan en **JOYERÍA.**

Espineros. *Bot.* Nombre de distintas especies del género *Phacellodomus*, familia de los furnáridos. Son pájaros insectívoros; COLOR pardo y rojizo, que viven en arbustos y ÁRBOLES espinosos de Argentina, Paraguay, Bolivia y Brasil, donde una de las especies se conoce COMO "João de pau" y "Carrega madeira".

Espinillo. *Bot.* Nombre común a distintas especies del género *Acacia*, familia de las leguminosas, originarias de América, África y Australia.

Espino. *Bot.* Nombre aplicado a PLANTAS de la familia de las ranáceas, de las que existen unas 500 especies distribuidas por todo el mundo. Emparentadas con la familia de las vitáceas, pero con HOJAS simples. Son en su mayoría tropicales y muchas de ellas trepadoras. El nombre espino se aplica también a pequeños ÁRBOLES de la familia de las rosáceas de las que existen alrededor de 50 especies distintas. De hojas ovaladas que se alternan en las ramas y muchas espinas puntiagudas, con FLORES blancas o rosadas ubicadas en racimos perfumados, dan FRUTOS rojos llamados aceroles, que son como pequeñas manzanas. Su MADERA es dura y la corteza se emplea en curtiembre. Existen además espinos de la familia de las leguminosas en Argentina y de las rubiáceas en Cuba.

Espinosos. *Zool.* PEZ del género *Holocentrus*. Semeja a un caballero medieval vestido con cota de mallas con barda de espinas; es de COLOR rojo, que varía del rosa al anaranjado. Posee escamas muy rugosas y los radios de sus aletas son duros y puntiagudos. Otros espinosos denominados científicamente *Spinachia spinachia*, son muy pacíficos, y construyen su nido, que es una verdadera obra de arte, entre las matas de ALGAS. El espinoso de MAR es un pez pequeño, con los radios de las aletas rígidos, incluso espinosos: tiene 15 en la dorsal, es decir, más que sus parientes de AGUA dulce, que sólo poseen de 3 a 10 espinas.

Espiración. *Fisiol.* Acto de expeler el AIRE por los PULMONES, que constituye el segundo TIEMPO de la RESPIRACIÓN.

Espiráculo. *Zool.* Término que tiene dos significados distintos. El espiráculo de un INSECTO es la abertura externa del sistema respiratorio traqueal. En los tiburones y otros PECES cartilaginosos, la primera hendedura branquial modificada.

Espira. *Mec.* Cada una de las vueltas de un resorte o muelle, o de un hilo o alambre devanado en un carrete.

Espiral. *Geom.* Línea curva que da vueltas indefinidamente alrededor de un punto, alejándose de él más en cada una de ellas. Existen varias clases de espirales. La de Arquímedes resulta del movimiento uniforme de un punto sobre una recta al mismo tiempo que ésta gira también progresivamente.

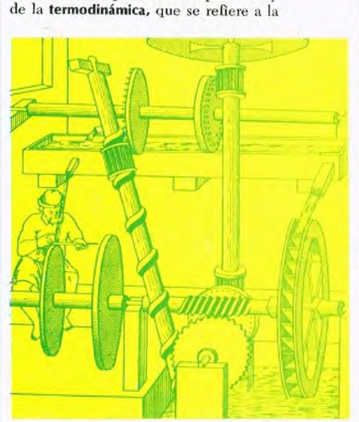
Espirea. *Bot.* Género de arbusto de la familia de las rosáceas, con HOJAS alternas, FLORES blancas, rosadas o rojas, dispuestas en inflorescencia. Comprende unas 60 especies originarias del hemisferio norte, empleadas para adorno en parques y jardines. Una de las especies más conocidas en Argentina es la corona de novia.

Espiritrompa. *Zool.* Aparato bucal de los INSECTOS chupadores, como las MARIPOSAS, que consiste en un largo tubo que el ANIMAL emplea para succionar el néctar de las FLORES. Cuando no lo usa, lo lleva enrollado en espiral.

mentados con carbón o petróleo, que no son otra cosa que FÓSILES orgánicos transformados por los milenios, pero que pudieron vivir y formar inmensos BOSQUES gracias a la energía solar y otros elementos necesarios para su alimentación; eras geológicas enteras que convergen en el simple instante de apretar un botón.

Bien, este principio de eterna continuidad es la llamada ley de conservación de la energía, cuyo enunciado incluye todas las manifestaciones de ella. El ejemplo clásico al que se recurre para demostrarla es el que afirma que la energía total de un grupo de bolas de billar en movimiento equivale a la energía de la bola que las golpeó lanzada por el taco del jugador.

Una de las formas especiales de esta ley está constituida por la llamada primera ley de la **termodinámica,** que se refiere a la creación de calor por medio del trabajo mecánico; la segunda es la ley según la cual un cuerpo caliente colocado en un ambiente FRÍO se enfría hasta alcanzar la TEMPERATURA del medio, no habiendo forma de que ese calor vuelva al cuerpo si no es mediante la aplicación de una fuente externa de energía. Esta propiedad de transformarse en calor y del calor fluir hacia afuera se denomina **entropía,** es decir, la tendencia de la energía a distribuirse uniformemente. Por ello las MÁQUINAS, para seguir funcionando, necesitan alimentarse continuamente, pues si no perdieran calor por el contacto con el AIRE, o por la FRICCIÓN, o por los puntos de apoyo, podríamos lograr un imposible, que sería el movimiento perpetuo. Además, la entropía hace que hasta podamos especular acerca de que en un remoto futuro el universo entero llegará a detenerse, pues constantemente los cuerpos irían perdiendo calor hasta imprimir al **cosmos** una temperatura uniforme.



Fantasía medioeval con que se pretendió crear la máquina del movimiento perpetuo...

De las diferentes formas de energía, la más familiar resulta la mecánica, que se subdivide en potencial, la que está latente como una manzana colgando de un ÁRBOL o un depósito de AGUA, y la cinética, o de movimiento, que se produce cuando esa manzana cae o el agua fluye. Otro tipo es la química, originada por las REACCIONES QUÍMICAS moleculares presentes en la alimentación del CUERPO HUMANO, o al quemarse una MADERA en un hogar. Luego tenemos la eléctrica, estrechamente ligada a otra, el MAGNETISMO,



Reactor atómico, en que se somete a la voluntad del hombre la cósmica energía nuclear.

con lo que se logra la RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA y que surge del movimiento y cargas de las PARTÍCULAS atómicas. Existe también la energía lumínica, tan preciada como que se trata básicamente de la emanada del SOL tras un proceso de FUSIÓN (similar al que ocurre en una explosión nuclear) de los átomos, proceso que origina la radiación de acuerdo con la fórmula de Einstein: $E = mc^2$; es decir, energía (E) igual al producto de la masa (m) por el cuadrado de la velocidad (c) de la luz. Y por último tenemos la energía calórica causada por el movimiento de las MOLÉCULAS de una **sustancia,** el caso de la fricción producida por la energía mecánica. Finalmente digamos que en ausencia de la materia, la energía puede existir solamente como radiación, cuyas formas más comunes son el calor y las ONDAS de luz •

geología

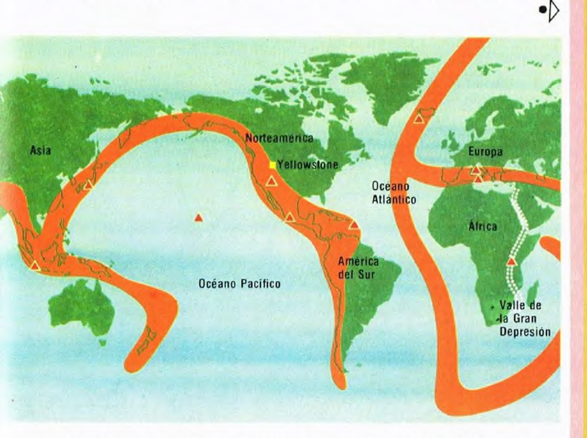
LOS TERREMOTOS

Una sacudida de ciertas zonas de la **corteza** terrestre puede causar una vibración o un conjunto de vibraciones que hagan temblar el SUELO. Tales conclusiones, llamadas terremotos pueden ser tan poco intensas que solamente INSTRUMENTOS muy sensibles, llamados sismógrafos, las detectan. Otros, causan graves pérdidas de VIDAS humanas y de construcciones.

Desastres tales como INCENDIOS, inundaciones, derrumbes y OLAS gigantescas llamadas **Tsunami,** pueden sobrevenir como consecuencia de un terremoto. Por ejemplo, el de San Francisco, del 18 de abril de 1906, que costó la vida de muchas personas dio origen a un FUEGO devastador que causó cerca de las tres cuartas partes de los daños ocasionados en la ciudad. El fuego se inició a partir de cocinas de GAS destruidas, cañerías rotas y cortocircuitos eléctricos. Otro destruyó las dos terceras partes de la ciudad de Tokio y casi toda Yokohama, en Japón, el 1º de setiembre de 1923. Cerca de 100.000 personas perdieron la vida en ese desastre.

Zonas y causas

Existen dos zonas principales de terremotos. La primera, llamada el "anillo de fuego", comprende las **áreas** montañosas y las ISLAS del océano Pacífico. La otra zona está constituida por un cinturón que



La mayor parte de los terremotos ocurren en dos extensas franjas de la superficie de la Tierra: el Cinturón Alpino y el Cinturón Circum-Pacífico.

Espirogira. *Bot. Spirogyra.* Género de ALGAS verdes, filamentosas, que comprende más de 70 especies. Los filamentos están constituidos por CÉLULAS cilíndricas, unas a continuación de otras. La mayoría de las especies crece libre en las AGUAS tranquilas, formando masas apretadas que flotan. En el interior de las células, los cloroplastos se disponen en bandas espiraladas (de ahí el nombre del género). Se reproducen por simple división celular (REPRODUCCIÓN ASEXUAL) o por conjugación (REPRODUCCIÓN SEXUAL). En este segundo proceso dos células vegetativas, pertenecientes en general a distintos filamentos, fusionan sus contenidos para formar un cigoto o huevo, que originará una nueva alga.

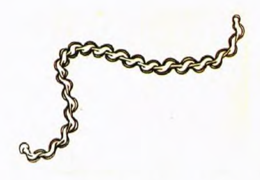
Espirometría. *Med.* Medición de la capacidad o volumen pulmonar de un individuo por medio de la espiración, dentro de un sistema cerrado compuesto por una campana invertida flotante sobre LÍQUIDO que sube y baja inscribiendo una línea sobre un gráfico calibrado. Esa línea representa la dinámica respiratoria; el aparato se llama espirómetro.

Espirómetro. *Med.* Aparato destinado a medir el volumen de AIRE desplazado por los diversos actos de la mecánica respiratoria. Permite registrar los volúmenes de aire inspirado y espirado, pudiendo controlar así el volumen corriente de inspiración y espiración.

Espiroqueta. *Bacter.* Bacilo en espiral, causa de algunas ENFERMEDADES, como la SÍFILIS y la FIEBRE recurrente en el HOMBRE, y otras en los ANIMALES.

Espirotricos. *Zool.* Orden de protozoos ciliados que comprende varias especies de VIDA libre, algunas de estructura peculiar que viven en el tubo digestivo de los MAMÍFEROS herbívoros de 500.000 a 1.000.000 por centímetro cúbico de contenido intestinal y digieren polisacáridos, grasas y PROTEÍNAS del ALIMENTO del huésped. Entre ellos puede citarse al *Balantidium coli,* PARÁSITO común en el INTESTINO del cerdo, que rara vez pasa al HOMBRE.

Espliego. *Bot.* Nombre común a varias PLANTAS perennes, grisáceas, de la familia de las labiadas, de 40 a 60 cm de altura, TALLO de tipo leñoso, HOJAS elípticas casi lineales, enteras y algo vellosas, FLORES azules o lilas en inflorescencias, de pedúnculo muy largo y delgado, y SEMILLAS elipsoidales de COLOR gris. De estas últimas se extrae una esencia, conocida desde muy antiguo, que se emplea en MEDICINA como estimulante, y en jabonería y perfumería. Originaria de la cuenca del Mediterráneo, tuvo luego amplia difusión, cultivándose como ornamental y aromática. Es muy conocida con los nombres de lavanda y alhucema.



En el grabado, bacteria leptospira, causante de una especie de ictericia. Tiene la forma típica de las bacterias conocidas con el nombre de espiroquetas.

Espodumeno. *Miner.* Silicato de ALUMINIO y litio, de fórmula Li_2O. Al_2O_3. $4SiO_2$, que contiene, como la lepidolita, hasta un 6 por ciento de litio.

Espolón. *Bot.* Prominencia larga y estrecha, generalmente arqueada, que presentan algunas HOJAS florales encima de su

punto de inserción. *Geogr.* Ramal corto y escarpado que parte de una sierra en dirección próximamente perpendicular a ella. *Ing.* Malecón que suele hacerse a orillas de los RÍOS o del MAR, para contener las AGUAS y al borde de barrancos y precipicios para seguridad del terreno y de transeúntes. Se utiliza en algunas poblaciones como sitio de paseo *Tecnol.* Punta en que remata la proa de la nave, o la de la pieza de HIERRO aguda, afilada y saliente, en la proa de las antiguas galeras y de algunos modernos acorazados, para embestir y echar a pique el buque enemigo. *Zool.* Prominencia córnea que tienen las caballerías en la parte posterior de los menudillos de sus remos, y los rumiantes y cerdos en la región superior de la pezuña. En los MAMÍFEROS constituye un dedo abortado. *Zool.* Apofisis ósea en forma de cornezuelo, que presentan en el tarso los machos de varias AVES gallináceas a los que sirve como medio de ataque y defensa.

Esponja. *Zool.* Nombre de diversos ANIMALES INVERTEBRADOS, la mayoría marinos, que pertenecen al phylum de los poríferos. V. art. temático.



Esponja de agua dulce, del género Spongilla. Su coloración verde débese a la presencia de una alga unicelular: la chorella.

Esponja vegetal. *Bot. Luffa cylindrica.* Enredadera anual de la familia de las cucurbitáceas de HOJAS lobuladas, verde oscuras, zarcillos ramificados, FLORES acampanadas, las masculinas grandes, amarillas, en inflorescencias racimosas y las femeninas solitarias. Tiene FRUTOS oblongos, comestibles cuando son tiernos, y de ellos se aprovechan las FIBRAS del endocarpio como esponja en quehaceres domésticos. Originaria de las regiones tropicales de Asia, África y Oceanía, su cultivo se extendió luego a América y Europa.

Espora. *Bot., Biol.* y *Zool.* Toda masa o porción de materia organizada o protoplasmática de un ser, que se individualiza, y al separarse del individuo madre con vida propia, origina uno o varios seres nuevos.

Esporangio. *Bot.* Órgano de PLANTAS CRIPTÓGAMAS donde crecen las esporas asexuales. En los HONGOS y ALGAS simples puede ser una sola CÉLULA; en las plantas más avanzadas, una estructura multicelular. Los MUSGOS y HEPÁTICAS los producen en pedúnculos especiales; en cambio, en los HELECHOS crecen en la cara inferior de las HOJAS o en los TALLOS. En estos casos las esporas caen al SUELO y se convierten en una planta separada llamada protalo en la que hay unión sexual. (V. REPRODUCCIÓN ASEXUAL.

Ilustración en la pág. sig.

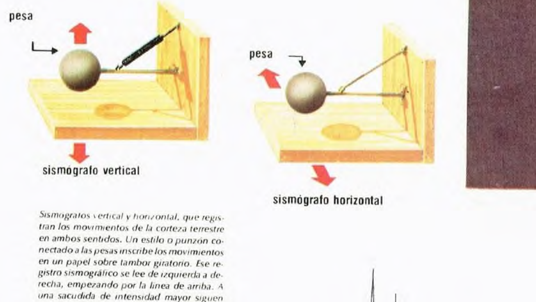
se extiende hacia el Este, desde el Noroeste de África a través de las MONTAÑAS del sur de Europa, el Medio Oriente, el Himalaya, China e Indonesia. Algunos terremotos se producen bajo la **superficie** de los **océanos.** También ocurren en las regiones donde la corteza terrestre está fracturada, es decir, rota por fallas.

El punto de **origen** de un terremoto se llama el **foco.** Éste generalmente yace dentro de la superficie de la TIERRA; pero los terremotos menos profundos y más destructivos se originan a unos 50 kilómetros de la superficie. Los de focos muy profundos causan una destrucción menor. El punto de la superficie terrestre donde el terremoto se produce con mayor intensidad recibe el nombre de **epicentro.** La ubicación del foco y del epicentro pueden determinarse mediante la INFORMACIÓN suministrada por varias estaciones sismográficas.

Algunos, pequeños, son producidos por **explosiones volcánicas,** derrumbes de cavernas o **explosiones nucleares.** Los científicos de la década del 1900 descubrieron que la mayoría de los terremotos estaba vinculada con fallas existentes en la superficie terrestre en regiones donde la corteza es muy inestable. Por ejemplo, el terremoto de San Francisco se debió al súbito desplazamiento a lo largo de una parte de la falla unos 950 kilómetros de longitud, llamada San Andreas. Cerca de San Francisco el desnivel de la falla era de 4,50 metros.

Estudios recientes del movimiento de los continentes han sugerido que algunas fallas conforman salientes de "discos" rígidos que forman la corteza terrestre. Los terremotos mayores podrían deberse, entonces, a las corrientes de CONVECCIÓN del **manto** de la Tierra que mueven estos discos. En California, algunos científicos sostienen que la falla de San Andreas forma el borde entre los discos. Sin embargo, los bordes de los discos son rugosos y a menudo se traban. La tensión se acumula hasta que estalla con un ruido sordo y causa un correspondiente **desplazamiento** entre la falla. En otros lugares se aprietan

Ríos de lava incandescente o magma (roca en fusión).

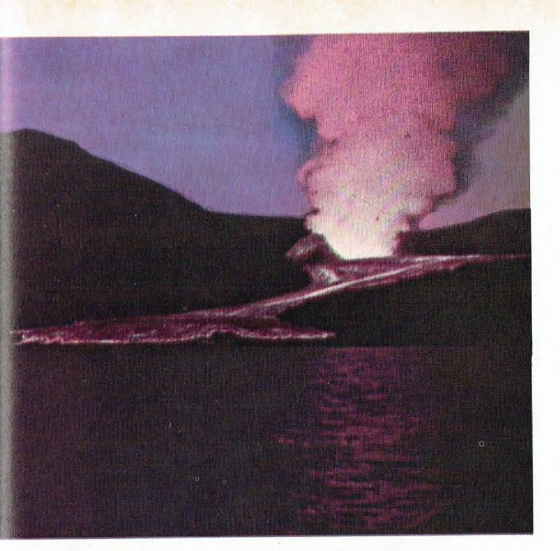


Sismógrafos vertical y horizontal, que registran los movimientos de la corteza terrestre en ambos sentidos. Un estilo o punzón conectado a las pesas inscribe los movimientos en un papel sobre tambor giratorio. Ese registro sismográfico se lee de izquierda a derecha, empezando por la línea de arriba. A una sacudida de intensidad mayor siguen uno o más remezones.

principio de una vibración violenta

fin de una vibración violenta

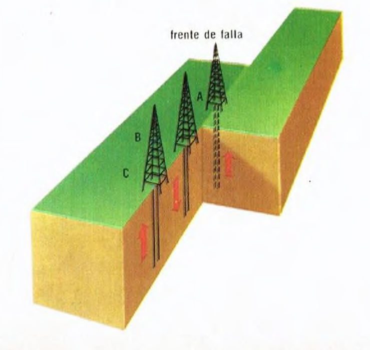
remezón



los discos contra sí desde direcciones opuestas.
El borde de uno de los discos es forzado debajo del otro dentro del manto. Estos movimientos originan buena parte de los terremotos.

Predicción y control

En la década de 1900, los científicos se abocaron al estudio de los terremotos. Se concentraron esfuerzos para elaborar TÉCNICAS de construcción, adecuadas para zonas sísmicas. Se intenta también encontrar una manera de predecir terremotos. Esta búsqueda hasta ahora no ha tenido éxito.
Por otra parte, han descubierto que los ensayos nucleares, el llenar depósitos y el bombear desechos de fluidos dentro de pozos profundos, han producido temblores.
Actualmente se desea saber si las **presiones** interiores en zonas sísmicas pueden disminuirse mediante una serie de pequeños temblores artificiales. De esta manera los enormes choques podrían paliarse •



Los hombres de ciencia investigan las formas de atenuar los terremotos que se originan a lo largo de los frentes de falla de la corteza terrestre. Cree que tales fallas pueden "cerrarse" en los puntos A y C extrayendo agua de pozos profundos. Bombeando luego esa agua en el pozo B se lubrica la falla lo que da origen a un movimiento sísmico de escasa intensidad entre A y C. Trabajando de este modo el frente de falla, con una serie de pequeños terremotos se reducen las presiones y se evita un terremoto de intensidad mayor.

Esporofila. *Bot.* HOJA portadora de esporas; es decir, que produce esporangios.

Esporofito. *Bot.* En la alternancia de generaciones, PLANTA diploide en la que se realiza la meiosis, que corresponde a la fase asexual.

Esporófora. *Bot.* y *Med.* Formación portadora de esporas.

Esporos. *Bacter.* Nombre que algunos dan impropiamente a las esporas. *Zool.* Género de COLEÓPTEROS de la familia de los curculiónidos representado por una sola especie hallada en el Senegal.

Esporozoarios. *Zool.* Clase de PROTOZOARIOS de amplia difusión, PARÁSITOS en casi su totalidad. Atacan desde ANIMALES unicelulares hasta MAMÍFEROS, ocasionando trastornos más o menos graves, inclusive la muerte. Entre los más conocidos figuran los que producen el paludismo en el HOMBRE, la coccidiosis en gallinas y conejos, y ciertas ENFERMEDADES en el GANADO vacuno, etc.

Esporozoito. *Zool.* Cada una de las partes en que se divide, dentro de la espora, el protoplasma de un esporozoario en su división asexual, para dar así origen a nuevos individuos.

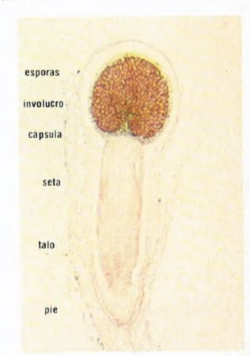
Espuela. *Zool.* Espolón o garrón de las AVES. Especie de uña que presentan algunas de ellas en la comba de las alas.

Espuma. *Biol.* Capa gruesa que aparece en lagunas y riachuelos, producida por ALGAS verdes pluricelulares de AGUA dulce, que pertenecen a las clorofitas.

Espuma de mar. *Bot. Myriophyllum brasiliense.* PLANTA herbácea, perenne, de la familia de las halorragidáceas, DICOTILEDÓNEAS. Es ACUÁTICA o palustre y tiene TALLOS simples, largos, delgados; HOJAS verticiladas y FLORES pequeñas dispuestas en verticilos axilares. Originaria de Sudamérica, se cultiva en acuarios y estanques.

Esqueje. *Agric.* TALLO o cogollo que se introduce en la TIERRA para reproducir la especie.

ESPORANGIO



El esporangio de la hepática se desarrolla a partir del arquegonio fecundado.

Esqueleto. *Anat.* Armazón de HUESOS que sostiene nuestro CUERPO y protege sus órganos más delicados: el CEREBRO, el CORAZÓN y los PULMONES. V. art. temático.

Ilustración en la pág. sig.

Esquimal. *Etnogr.* Natural de las regiones árticas americanas de Alaska,



Canadá y, también, de Groenlandia y algunas zonas orientales de Siberia. Su tipo étnico es mogólico.

Ilustración en la pág. sig.

Esquisto. *Miner.* Ciertas ROCAS que se dividen con facilidad en hojas planas y delgadas, como ocurre, por ejemplo, con las pizarras.

Ilustración en la pág. 607

Esquisto aceitoso. *Miner.* ROCA de grano fino, de COLOR castaño oscuro o negro, de la cual se puede extraer PETRÓLEO, aunque en pequeña escala: alrededor de 15 a 35 litros por tonelada.

Esquisto bituminoso. *Miner.* Roca esquistosa que contiene ACEITES minerales, que se extraen por DESTILACIÓN.

Esquizácea. *Bot.* Familia de HELECHOS que se considera una de las más antiguas. Tienen los esporangios sésiles, o casi sésiles, en general aislados.

Esquizofita. *Bot.* Microorganismo VEGETAL perteneciente al grupo de las esquizófitas, SERES unicelulares que existen en el AIRE, AGUA, TIERRA, otros ORGANISMOS, etc., entre los que se encuentran las BACTERIAS y ALGAS azules.

Esquizofrenia. *Med.* ENFERMEDAD mental o psicosis, de comienzo precoz infantil o durante la adolescencia, que se caracteriza por la ruptura de las relaciones del individuo con el medio circundante (autismo) con indiferencia absoluta y aun inmovilidad corporal y por una desorganización total de la personalidad, con estado de disociación psíquica, disgregación del pensamiento y ambivalencia afectiva. Su tratamiento debe ser precoz y sostenido pues si se la deja evolucionar llega a ser incurable.

Estabilidad. *Aeron.* Cualidad de un AVIÓN para recuperar su posición de equilibrio cuando cesan las FUERZAS que lo separaron de ella. *Arq.* Aptitud de las construcciones para conservar su posición de equilibrio, aunque obren sobre ellas fuerzas tendientes a sacarlas de dicha posición. *Biol.* Condición de equilibrio lograda por los organismos en el funcionamiento de sus distintas partes y órganos. *Ecol.* Ajuste estable logrado por un sistema natural cerrado, merced a mecanismos autorreguladores. *Fís.* Permanencia de los cuerpos en el estado de equilibrio en que se encuentran, siempre que no obren sobre ellos fuerzas exteriores.

Estabilidad química. Permanencia de una especie química en su estado más estable. Así, el AZUFRE a TEMPERATURAS inferiores a 95,5ºC es estable en la forma rómbica, y entre 95,5ºC y 119,25ºC, en la monoclínica. De esto se infiere que la forma más estable del azufre está constituida por la ordinaria, o rómbica, pues la temperatura ambiente es muy inferior a 95,5ºC.

Establo. *Zoot.* Lugar cerrado en que se mantiene al GANADO para su engorde y descanso.

Estaca. *Bot.* Rama verde, desprovista de HOJAS y yemas, que se introduce en la TIERRA con el fin de que eche RAÍCES y produzca un nuevo ejemplar. Constituye un elemento de PROPAGACIÓN VEGETAL muy común.

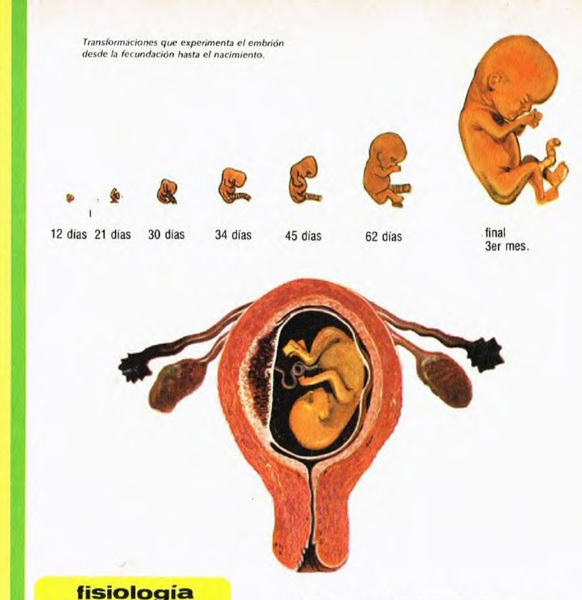
Estación. *Astr.* y *Meteor.* Cada una de las cuatro partes o TIEMPOS en que se divide el año: otoño, invierno, primavera y verano. Son causadas principalmente por la inclinación del eje de rotación de la TIERRA hacia el plano de la eclíptica, de la ATMÓSFERA terrestre y de la excentricidad de la órbita que describe la Tierra alrededor del SOL. En términos astronómicos, las estaciones para el hemisferio sur comienzan: el otoño, el 21 de marzo (equinoccio de otoño); el invierno, el 21 de junio (solsticio de invierno); la primavera, el 23 de septiembre (equinoccio de

ESQUELETO



Esqueleto de una rana.

Transformaciones que experimenta el embrión desde la fecundación hasta el nacimiento.



fisiología

EL EMBARAZO

El período de desarrollo del individuo dentro del **sistema reproductor** femenino de los MAMÍFEROS recibe el nombre de **gestación** o embarazo (en los seres humanos) y **preñez** (en los ANIMALES). Comienza con la FECUNDACIÓN y termina con el **nacimiento.** En los humanos, el período normal de gestación es de aproximadamente 270 días; 16 días en la rata almizclera; 335 en el CABALLO y 660 días en el elefante.

En los humanos, en el momento de la **implantación** en el **epitelio uterino,** 8 ó 10 días después de la fecundación, el EMBRIÓN ya ha sufrido una serie de rápidas **divisiones celulares** y está en el estado de **blastoncisto** (V. **Embriología**).

Al finalizar el primer mes, protegido y sostenido por el **fluido amniótico,** mide menos de 1,5 cm de largo y tiene principios de **encéfalo,** OJOS, ESTÓMAGO, RIÑONES vestigiales y CORAZÓN. Éste late 60 veces por minuto, aproximadamente, y el embrión ha aumentado ya a un peso 1.000 veces mayor que el del **huevo** que lo originó. El **cordón umbilical** primitivo se ha formado por constricción del **saco vitelino, pedicelo** de fijación y **alantoides** como resultado del CRECIMIENTO e **invaginación** del embrión y del **amnios.** El embrión en este estado ya posee **bolsas branquiales** y un **apéndice** caudado. La superficie externa del **corion** está orlada con **vellosidades** parecidas a RAÍCES, que fijan y se nutren de los TEJIDOS maternos. Parte de estas vellosidades se incorporan pronto a la **placenta,** mientras que el resto se atrofia y desaparece.

Entre la quinta y sexta semana, las partes principales de cara y cuello se desarrollan por modificaciones de las bolsas branquiales y estructuras anexas. Los miembros han comenzado a aparecer; primero en forma de "yemas" o protuberancias en forma de remos, para diferenciarse pronto en brazos y piernas. La cola se hace prominente en el sexto mes, luego se reabsorbe y, por fin, desaparece.

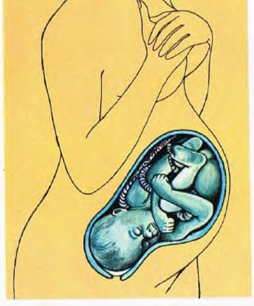
Al final del segundo mes, el embrión posee la mayoría de las características y **órganos** internos del futuro ser adulto, y a partir de esa fecha hasta el nacimiento, ya no se lo considera como embrión sino como **feto.** En la séptima semana, se han formado brazos, piernas y dedos.

Las piernas crecen lentamente, ya se reconocen rodillas, tobillos y dedos de los





Feto de unos tres meses: la longitud es de 9 cm y el peso de 40 g.



La figura de la izquierda representa la posición normal del feto. Se indican asimismo las posiciones del cordón umbilical y los ovarios.

Posición relativa del feto en el útero materno.

pies. Al terminar el segundo mes, el feto mide unos 5 cm y pesa menos de dos gramos. El SISTEMA NERVIOSO y muscular se ha desarrollado en forma que el feto puede mover sus brazos y girar ligeramente.

Durante el tercer mes, los miembros se alargan, aparecen las uñas y los órganos sexuales externos y se diferencian lo suficiente como para que se distinga el SEXO. Se producen algunos **movimientos** del CUERPO y miembros, aunque la longitud total del feto no sobrepasa los 7,5 cm; tan pequeño es que la madre no siente aún su presencia. El desarrollo posterior, durante los seis meses restantes, consiste en un aumento de tamaño, y se produce en menor grado la formación final de algunos órganos. En el cuarto mes aparece el cabello, y los caracteres faciales se hacen más definidos. En este timpo la placenta está ya firmemente establecida, y toda la cavidad uterina se halla ocupada por el feto. Después del cuarto mes, al aumentar el **útero** de tamaño, empuja la cavidad abdominal hacia adelante y desplaza varios órganos internos. En el quinto mes el feto mide casi 30 cm de longitud y comienza la formación de la SANGRE en la **médula ósea.** Al sexto mes, los movimientos del feto en el útero son vigorosos y prolongados. Su presencia se hace sentir en la madre, que experimenta períodos de SUEÑO y de **vigilia,** similares a los de un recién nacido. Al final del séptimo mes, el cuerpo del feto está más proporcionado. En los dos o tres meses finales de gestación adquiere la mayor parte de su peso y aumentan las posibilidades de sobrevivir aunque el nacimiento sea prematuro. En este período aumenta en peso aproximadamente 200 g. El cuerpo toma una apariencia más larga y gruesa, debido a la deposición de **grasa** subcutánea. En este TIEMPO, se transmiten los **anticuerpos** maternos, lo que le brinda protección contra **agentes infecciosos** durante los primeros seis meses de vida extrauterina.

Durante la gestación, el útero aumenta de tamaño 200 veces más. Su **peso** de 50 g antes del embarazo llega a 1 kg, al final de la gestación.

El feto, al llegar a la última parte del embarazo, se ubica con la cabeza hacia abajo. El proceso por el cual el feto es expulsado del cuerpo materno, terminado así el período de gestación, se llama nacimiento o parto. Los factores que inician y controlan este proceso no son del todo conocidos aún. Varios cambios hormonales, en particular la disminución de **secreción** de **progesterona** en relación con la del **estrógeno,** se produce en el cuerpo de la madre antes del parto. Son los causantes del ablandamiento de las estructuras y ARTICULACIONES pélvicas, que se hacen más flexibles con el fin de que el nacimiento se produzca ●

primavera) y el verano, el 22 de diciembre (solsticio de verano). En el hemisferio norte las estaciones son opuestas a las del sur. *Telecom.* Oficina o puesto donde se expiden y reciben despachos.

Estación espacial. *Astron.* Ingenio o SATÉLITE ARTIFICIAL de grandes dimensiones, que puede girar alrededor de la TIERRA o de otro cuerpo celeste, con el fin de servir como habitáculo, apostadero de naves cósmicas, abastecimientos de éstas, lanzamiento de otras, etc., para estudio y exploración del universo. El 14 de mayo de 1973, los EE.UU. pusieron en órbita, alrededor de la Tierra, el primer laboratorio espacial, denominado Skylab, que prestó servicios hasta el 8 de febrero de 1974, fecha en que lo abandonó su última tripulación. Posiblemente seguirá circunvolando la Tierra durante varios años más hasta su completa desintegración.

Estación terminal. *Aeron.* Instalaciones complementarias de un AEROPUERTO, instaladas en la ciudad a la que pertenece aquél.

Estadio taloide. *Bot.* Etapa de desarrollo, en la fase inicial gametofítica de varias CRIPTÓGAMAS, durante la cual se origina una formación filamentosa que termina constituyendo un talo ramificado.

Estadísticas. *El conoc.* y *Mat.* Censo o recuento de la población, de los recursos naturales e industriales, del tráfico o de cualquier otra manifestación de un estado, provincia, pueblo, o clase, etc. Estudio de los hechos morales o físicos del mundo, que se prestan a numeración o recuento y a comparación de las cifras a ellos referentes.

Ilustración en la pág. 608

Estado. *Biol.* Situación, condición a que está sujeta la vida de un ORGANISMO (estado salvaje, estado de REPRODUCCIÓN, etc.). *El conoc.* Cuerpo político de una nación. Clase o condición a la cual está sujeta la VIDA de cada uno. Situación en que se halla una persona o cosa. *Fís.* y *Quím.* Situación en que se encuentra un sistema, un cuerpo, una sustancia, etc., que puede definirse cuando se conocen todas sus características. Entre los diversos estados de las sustancias se cuentan los siguientes: amorfo, cristalino, gaseoso, líquido, sólido y coloidal.

Estado alotrópico. *Quím.* El de las sustancias que presentan el fenómeno de alotropía, como, por ejemplo, el CARBONO, el AZUFRE y el FÓSFORO.

Estado de combinación. *Quím.* La de un ELEMENTO que, combinado con otro u otros, forma una especie química. Así, por ejemplo, el SODIO (Na) se encuentra en la naturaleza combinado, por ejemplo, con el CLORO (Cl), en forma de sal común o cloruro de sodio (ClNa), pero nunca en estado libre debido a su intensa actividad química.

Estado esferoidal. *Fís.* Fenómeno que se produce cuando una gota de un LÍQUIDO, el AGUA por ejemplo, se pone en contacto con una lámina can-



ESQUIMAL



Iglú, la vivienda típica del esquimal en las gélidas regiones árticas.

dente, y en virtud del cual la gota se mueve de un lado a otro sin hervir. Ello se debe a que la capa de VAPOR que se forma en la parte inferior de la gota evita el contacto del líquido con la lámina y causa aquel movimiento. Cuando la lámina se enfría lo suficiente, porque no se le suministra más CALOR, la gota llega a ponerse en contacto con ella y hierve en forma explosiva.

Estado larval. *Zool.* Etapa de EVOLUCIÓN de un ANIMAL que se produce por lo general después del EMBRIONARIO y antes del estado adulto. Es notable entre los INSECTOS y ARTRÓPODOS.

Estado libre. *Quím.* El de una sustancia simple, como el OXÍGENO y el NITRÓGENO, que no se encuentra combinada con otros ELEMENTOS.

Estado líquido. *Fís.* y *Quím.* El de las sustancias que, en condiciones ordinarias, no tienen forma propia y toman la del recipiente que las contiene, con la particularidad de limitar siempre su parte superior por una superficie plana. Se caracterizan por la escasa cohesión de sus MOLÉCULAS, su gran movilidad y su incompresibilidad. *Meteor.* Estado del AGUA en condiciones ordinarias de TEMPERATURA y presión, es decir, entre 0ºC y 100ºC de temperatura y 760 mm de MERCURIO de presión.

Estado molecular. *Fís.* y *Quím.* El de las MOLÉCULAS simples o compuestas formadas por la combinación de ÁTOMOS de la misma o distinta naturaleza, respectivamente.

Estados de la materia. *Fís.* Cada una de las diferentes formas físicas que puede adoptar una sustancia de acuerdo con la cohesión que exista entre sus MOLÉCULAS. Según la TEMPERATURA y la presión, cada sustancia es sólida, LÍQUIDA o gaseosa. Una forma puede convertirse en otra modificando en la medida suficiente la temperatura y presión. Por ejemplo, puede conseguirse la FUSIÓN del HIELO elevando su temperatura. El GAS anhídrido sulfuroso puede licuarse elevando la presión, o por vía de enfriamiento. Los sólidos, los líquidos y los gases son diferentes a causa de la ENERGÍA que sus ÁTOMOS o sus moléculas poseen. En los sólidos, los átomos y las moléculas están estrechamente unidos y les confieren cierta forma. Tienen relativamente poca energía, pero pueden vibrar alrededor de posiciones fijas. En los líquidos, los átomos o las moléculas tienen mayor libertad de movimiento. Poseen más energía, y el líquido cambia fácilmente su forma. Los átomos y las moléculas de un gas pueden desplazarse con total libertad. Tienen mucha energía, y el gas es muy FLUIDO. Un plasma, una forma de gas producida a muy elevada temperatura, en que todos los átomos de la sustancia gaseosa están ionizados, se considera como un cuarto estado de la materia.

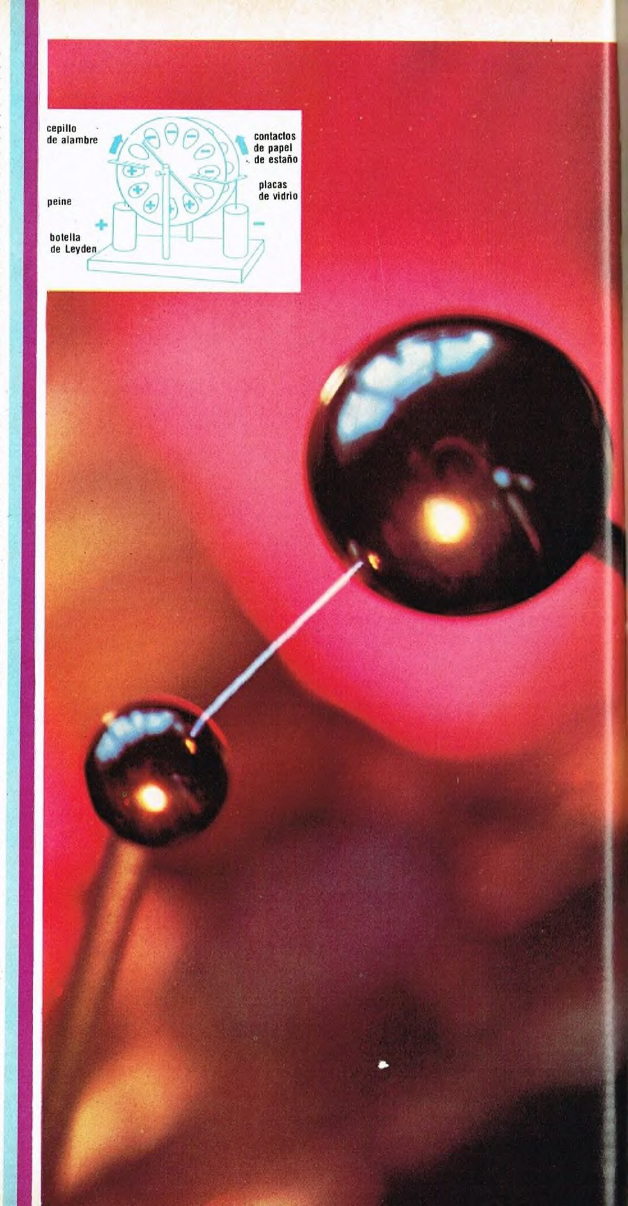
Estado sólido. *Fís.* y *Quím.* El de las sustancias que tienen forma propia y que, debido a la fuerte cohesión entre sus MOLÉCULAS, se necesitan grandes presiones para deformarlas. Presentan estructura variable, pero como puntos extremos se observan la textura amorfa y la cristalina.

Estafilinos. *Zool.* Grupo de INSECTOS COLEÓPTEROS de élitros cortos y abdomen desnudo. Pueden ser carnívoros o vegetarianos y están perfectamente adaptados para vivir en el AGUA salada, por lo que se les considera como elementos de la gran fauna marina.

Ilustración en la pág. 609

Estafilococo. *Bacter.* Germen o BACTERIA que al examen microscópico tiene forma redonda (coco), agrupada generalmente en racimos, y cuyas especies aureus (doradas), denominadas así por la coloración de sus colonias en los medios de cultivo, son patógenos reconocidos, es decir, causan ENFERMEDADES al infectar el ORGANISMO. Se caracteriza por formar abscesos de contenido purulento en el lugar que infecta y por producir en algunos casos una ENZIMA llamada penicilinasa, que destruye la penicilina y lo torna sumamente resistente al tratamiento ANTIBIÓTICO. Por lo común se desarrolla en la PIEL y en las mucosas, produciendo procesos dolorosos y febriles como furúnculos, ántrax, etc.

Estalactita y estalagmita. *Geol.* Nombre de concre-





LAS MÁQUINAS

Conjunto de mecanismos que sirve para transformar ENERGÍA en **trabajo.** Suelen clasificarse en dos tipos: aquellas que consumen energía para producir trabajo, denominadas máquinas operadoras, y las que suministran energía a las anteriores, llamadas comúnmente MOTORES.

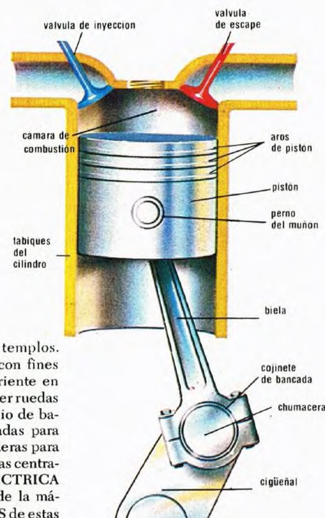
Las fuentes naturales de energía fueron las primeras en aplicarse a las máquinas, e incluían, entre otras, la FUERZA del AGUA, en RÍOS, cascadas o caídas. Entre las primeras conocidas debe mencionarse la máquina de agua, o HIDRÁULICA, utilizada por los sacerdotes del Medio Oriente hace miles de años. El agua era conducida por CANALES hacia **tanques,** los cuales, al llenarse, movían **palancas** que abrían las puertas de los templos. Más adelante, se construyeron con fines prácticos. Se usaba el agua corriente en una PRESA con el objeto de mover ruedas hidráulicas, conectadas por medio de barrotes con piedras pesadas, usadas para moler CEREALES, o con lanzaderas para hilar el ALGODÓN. Las modernas centrales de ENERGÍA HIDROELÉCTRICA son, en realidad, el desarrollo de la máquina hidráulica. Las TURBINAS de estas centrales se mueven por medio del agua, utilizándose su **rotación** para generar ELECTRICIDAD.

En los motores de CALOR solar, o máquinas térmicas solares, que absorben la energía calorífera del SOL, son modernas. Algunas fueron instaladas en zonas desérticas con el fin de bombear agua; otras fueron diseñadas para generar electricidad. Pero en muchas regiones, la LUZ del Sol resulta demasiado variable como para que estas máquinas se utilizaran con éxito.

Las máquinas de VAPOR fueron el primer medio de suministrar energía mecánica. El vapor se transformó en fuente de fuerza en 1700 y durante dos siglos continuaron siendo las de mayor importancia.

Las máquinas de vapor representan una clase de máquinas térmicas que convierten la energía calórica en mecánica. El

En la página opuesta: una chispa salta entre las terminales de una máquina de Wimshurst. En el recuadro, diagrama de una de estas máquinas.



Cilindro de un motor de combustión interna. La expansión de los gases por la explosión del combustible impulsa hacia abajo el pistón. La biela hace funcionar el cigüeñal.

ciones calcáreas que en ciertas cavernas cuelgan del techo (estalactita) o se elevan desde el piso (estalagmita). Están compuestas por calcita. El AGUA, que contiene en disolución bicarbonato de CALCIO, al penetrar en las cavernas, gota a gota durante siglos, se evapora, y el bicarbonato pierde dióxido de CARBONO, transformándose en CARBONATO neutro de calcio, que precipita en forma sólida y origina lentamente las estalactitas que cuelgan del techo de las cavernas. Las gotas que caen al piso también se evaporan, depositando calcita y formando así estalagmitas. Ambas pueden fusionarse y formar pilares.

Ilustración en la pág. 610

Estambre. *Biol.* y *Bot.* HOJA modificada que forma parte de la FLOR y produce el POLEN. Consta generalmente de un filamento y de la antera, formada por dos sacos polínicos o tecas, unidos por el conectivo. Es el órgano masculino de la flor y su conjunto constituye el androceo. Una vez maduro el polen, las tecas se abren dejándolo salir para que pueda efectuarse la FECUNDACIÓN de los óvulos.

Estampado. *Art.* y *of.* Impresión en hueco de las tapas de un libro. Dícese, además, del TEJIDO en que se forman y estampan diferentes labores o dibujos, a FUEGO o en FRÍO, con COLORES o sin ellos. *Metal.* Objeto que se fabrica con matriz o molde apropiado, por presión o percusión.

Ilustración en la pág. 611

ESQUISTO



Microfotografía de un fragmento de roca metamórfica, formada de arcilla comprimida y esquistos, en delgadas capas de pizarra.

Estándar. V. Normal.

Estánnico. *Quím.* Designación que se aplica a las combinaciones del ESTAÑO en que éste actúa como tetravalente. Ejemplo: óxido estánnico, de fórmula SnO_2. También se aplica este adjetivo a dos ÁCIDOS del estaño denominados ácido ortoestánico, de fórmula empírica H_4SnO_4, y ácido metastánico, de fórmula empírica H_2SnO_3.

Estanque. *Ecol.* Receptáculo de AGUA construido para el RIEGO, cría de PECES, etc.

Estañado. *Metal.* Procedimiento que consiste en recubrir con una capa de ESTAÑO la superficie de un METAL con el fin de protegerlo de los agentes atmosféricos, pues ese ELEMENTO no es atacado por el AGUA ni por el AIRE a TEMPERATURAS normales. El estañado de hojas delgadas de HIERRO da la hojalata, que se obtiene sumer-

giendo dichas hojas libres de impurezas en un baño de estaño fundido.

Estaño. *Quím.* ELEMENTO metálico blanco plateado. Se encuentra en la naturaleza en forma de casiterita, ÓXIDO del cual se extrae reduciéndolo con CARBÓN que le quita el OXÍGENO y lo deja libre. Blando, maleable, resistente a la CORROSIÓN, se lo emplea en la fabricación de hojalata. El símbolo es Sn, tiene número atómico 50 y peso atómico 118,69. Funde a los 231,91 grados C y hierve a los 2.260ºC. V. art. temático.

Estañoso. *Quím.* Designación genérica de las combinaciones del ESTAÑO en que éste actúa como bivalente. Ejemplo: óxido estañoso, de fórmula SnO.

Estarcido. *Art. y of.* Dibujo que se obtiene sobre el PAPEL, tela, etc. mediante una plantilla donde se ha ejecutado por medio de un picado, y pasando por ella la PINTURA con la brocha o el pincel.

Estática. *Fís.* y *Mec.* Rama de la MECÁNICA que estudia el equilibrio de los cuerpos. La parte principal es la que trata de la composición, descomposición y equilibrio de las FUERZAS.

Estático. Perteneciente o relativo a la rama de la FÍSICA denominada estática, con el significado

combustión y un conducto de expansión.

Estatura. *Anat.* (del latín *statua).* Altura, talla, o MEDIDA de una persona desde los pies a la cabeza.

Estearato. *Quím.* Nombre genérico con el cual se designan: a) las sales del ÁCIDO esteárico obtenidas por su neutralización; por ejemplo, con hidróxido de SODIO se obtiene el estearato de sodio; b) los ÉSTERES del ácido esteárico, que resultan de la condensación de éste con ALCOHOLES en la reacción de esterificación; por ejemplo, con etanol, es decir, con alcohol etílico u alcohol común, se obtiene el estearato de etilo.

Estearato de cinc. *Quím.* Sal del ÁCIDO esteárico, que resulta de la combinación de éste con el CINC.

Esteárico, Ácido. *Quím.* Ácido graso saturado, de fórmula $CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$. Es un sólido céreo, incoloro o blanco, inodoro, de sabor ligero a sebo, soluble en ALCOHOL, sulfuro de CARBONO y cloroformo y poco soluble en AGUA. Se lo encuentra en las grasas animales esterificado con la glicerina. Puede obtenérselo por HIDRÓLISIS del sebo hidrogenado, y da como subproducto la glicerina. Se lo emplea en la fabricación de ÉSTERES con propiedades emulsivas; en la de estearatos

ESTADÍSTICA

Teatro
TV
Deportes

En la estadística se emplean símbolos de cantidades o volúmenes.

de equilibrio o de inmovilidad.

Estator. *Mec.* Nombre de la parte fija de un GENERADOR ELÉCTRICO, por oposición al rotor, que constituye la parte móvil.

Estatorreactor. *Aeron.* y *Mec.* MOTOR de reacción que carece de compresor. Sencillísimo, está constituido por una toma de AIRE, una cámara de

metálicos usados como aditivos en la industria plástica; en la de velas; en FARMACIA; en cosmética, en pulimentos, y en betunes.

Estearina. *Quím.* Estearato o tiriestearato de glicerilo, de fórmula $(C_{17}H_{35}-COO)_3C_3H_5$, que juntamente con la palmitina o tripalmitina es principal componente de las grasas sólidas. Es un sólido cris-

•▷

entrada de aire
eje de la turbina-compresor
eje de engranaje de la turbina-reducción
tolva de escape
turbina de tercera etapa
tubo de llama
eje de la hélice
engranaje de reducción
compresor impelente de primera etapa
compresor impelente de segunda etapa
quemador de combustible

Motor Rolls Royce Dart, de turbohélice en sección transversal que permite distinguir las partes interiores.

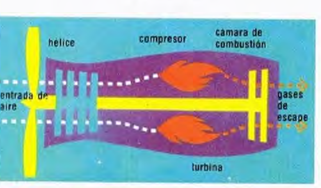


Diagrama de operación del motor de turbohélice. El aire penetra por el frente del motor y pasa al compresor (azul). El combustible se mezcla con el aire y se inflama en la cámara de combustión. Los gases de escape son expulsados a través de la turbina, que hace girar la hélice y el compresor.

PETRÓLEO, GAS, CARBÓN, madera o cualquier otro COMBUSTIBLE que produzca suficiente calor como para hacer hervir el agua, puede utilizarse como fuente de energía en máquinas de vapor.
Se trata de máquinas **oscilantes,** en las cuales el vapor mueve un émbolo, ordinariamente designado con el galicismo **pistón,** dentro de un cilindro. Un **vástago** o varilla, una manivela y un **cigüeñal,** son necesarios para convertir el movimiento alternativo del émbolo en movimiento circular. Un volante muy pesado sirve para eliminar las irregularidades en el movimiento.
Las máquinas de **combustión** interna comúnmente usan **gasolina** o **nafta.** Algunas emplean HIDROCARBUROS, por ejemplo el **butano,** como fuente de energía. En éstas, el combustible se quema dentro de los cilindros de la máquina. En los motores de **gasolina** o de gas, la mezcla de combustible es encendida por una chispa. En los motores **Diesel** el combustible se hace explotar por el calor desarrollado al comprimirse el AIRE en sus cilindros. Tales máquinas generalmente poseen émbolos oscilantes, cuyo **movimiento** se convierte en rotatorio como en la máquina de vapor. Sin embargo, algunos motores de gasolina, especialmente el motor Wankel, incorporan un **rotor** en vez del émbolo oscilante, y originan así un movimiento rotatorio.
Las TURBINAS DE GAS constituyen otro tipo de máquina de combustión interna que producen movimiento rotatorio en forma directa. El combustible, generalmente una clase de **querosén,** se quema para suministrar gases calientes que ponen en acción una turbina. El movimiento rotatorio de la misma puede emplearse para impulsar una BOMBA, un GENERADOR o una **hélice.** En los motores **turbojet,** usados en los modernos AVIONES de chorro, sólo parte de la energía del combustible se utiliza para hacer girar la turbina. El resto se emplea en la propulsión del avión. Estos motores reciben el nombre de motores de **reacción.**
Los **estatorreactores** (o autorreactores) y los **pulsorreactores** son motores de reacción muy sencillos en los cuales no existen partes móviles. Los estatorreactores solamente funcionan a altas VELOCIDADES y los pulsorreactores resultan ineficaces, de modo que ambos tipos de motores encuentran, en realidad, pocas aplicaciones prácticas.
Los motores de reacción emplean el OXÍGENO de la ATMÓSFERA para quemar su combustible. Pero el motor COHETE, que provee propulsión por reacción de chorro en forma parecida al motor de reacción, lleva tanto su propio combustible, como una provisión de oxígeno. En consecuencia, puede funcionar en el espacio fuera de la atmósfera. Entre los combustibles para cohetes se incluye el querosén, el HIDRÓGENO líquido con oxígeno LÍQUIDO como provisión de comburente •

LA RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

El espectro visible de la luz es sólo una parte del espectro de radiación electromagnética, como se ilustra en el diagrama.

rayos gamma

rayos X.

rayos ultravioleta

luz visible

rayos infrarrojos

radio-ondas

Fenómeno que incluye los RAYOS de LUZ y las ONDAS de RADIO. Aunque las ondas de luz y de radio resulten los ejemplos más comunes de radiación electromagnética, existe una gama de dichas radiaciones. Va desde los largos de onda muy cortos, como los **rayos cósmicos, rayos gamma** y **rayos X,** pasando por los rayos **ultravioletas** y el ESPECTRO visible hasta llegar a las ondas de CALOR **infrarrojo.** También hay que considerar las **microondas** y otras ondas de radio.

Una onda electromagnética se crea por el movimiento de una PARTÍCULA cargada de ELECTRICIDAD como el ELECTRÓN. Se establecen entonces **campos** fluctuantes, eléctricos y magnéticos (V. ELECTROMAGNETISMO), que se alejan con movimiento ondulatorio.

Se dice que la radiación electromagnética es una onda transversal, porque las ondas vibran en ÁNGULO recto a la dirección de su propagación. Las series de ondas eléctricas y magnéticas también se hallan en ángulo recto entre sí. La radiación electromagnética no necesita –como el sonido– ningún medio a través del cual pueda desplazarse. Se mueve a través del **espacio** a una VELOCIDAD de 2,997925 $\times 10^8$ metros por segundo (300.000 kilómetros, aproximadamente, por segundo).

Descubrimiento

En el siglo pasado los científicos investigaron la naturaleza de la luz. Las ondas de radio fueron descubiertas cuando su existencia fue predicha por la **teoría** del matemático escocés James Clerk **Maxwell.**

En 1864, éste introdujo la idea de que la radiación consistía en una serie de campos eléctricos y magnéticos oscilantes. En 1887, el físico alemán Heinrich **Hertz** confirmó la teoría electromagnética de Maxwell, al producir ondas de radio con una chispa eléctrica. Diez años después, el extremo más corto del espectro electromagnético se completa mediante los descubrimientos de los rayos X y gamma, provenientes de ÁTOMOS radiactivos (V. RADIACTIVIDAD). Al principio de 1900, la **Teoría cuántica,** o de los cuantos, de Max **Planck** fue verificada experimentalmente. Como resultado, actualmente se considera que toda radiación electromagnética es emitida o absorbida en pequeños "paquetes" de ENERGÍA llamados **cuantos.** En el caso de la radiación electromagnética correspondiente a la luz, la energía cuántica es el **fotón** •

talino, de COLOR nacarado, insípido e insoluble en AGUA, pero soluble en ÉTER y otros disolventes orgánicos. Cuando se calienta con una SOLUCIÓN de hidróxido de SODIO, se hidroliza o saponifica produciendo jabón y glicerina. También, vulgarmente, se llama estearina a una mezcla impura de ÁCIDOS esteárico y palmítico que se emplea para fabricar bujías o velas.

Esteatita. *Miner.* Variedad de talco que se presenta en masas compactas, finamente escamosas o arriñonadas, de COLOR gris verdoso. Se emplea, con el nombre de jabón de sastre, para marcar telas; úsase, además, para escribir en pizarras, como lubricante, etcétera. También se denomina *piedra de sapo.*

Estegosaurio. *Paleont.* REPTIL FÓSIL que vivió durante el jurásico y cretácico. Cuadrúpedo, con cabeza más bien pequeña y enormes placas óseas en una cresta dorsal que se extendía desde el cuello hasta el extremo de la cola.

Estela. *Bot.* Cilindro central del TALLO y las RAÍCES de las PLANTAS VASCULARES, que contiene el xilema y el floema. Incluye TEJIDOS que extraen el AGUA y el ALIMENTO de las raíces y las HOJAS. La estela puede formar un manojo en medio de la raíz o el TALLO, o estar constituida por varios manojos paralelos.

Esténtor. *Zool.* Género de protozoos, infusorios de la sección o subclase de los ciliados, que da nombre a la familia de los estentóridos.

Ilustración en la pág. 612

Estepa. *Agric.* y *Ecol.* Región preferentemente árida, sin ÁRBOLES, con vegetación xerófila, pocas precipitaciones y grandes contrastes de TEMPERATURA.

Estequiometría. *Quím.* Rama de la QUÍMICA que trata de las proporciones en que se combinan o reaccionan las sustancias.

Éster. *Quím.* Combinación de un ALCOHOL y un ÁCIDO. V. art. temático ÉTERES Y ÉSTERES.

Estereofonía. *Fís. apl.* Técnica empleada para transmitir, registrar y reproducir SONIDOS de manera tal que éstos lleguen a los OÍDOS en iguales condiciones que cuando se los escucha directamente. El uso de la estereofonía permite el traslado total de los sonidos producidos por un conjunto de músicos a un lugar determinado. Mediante el uso de dos o más micrófonos para producir dos canales sonoros, los sonidos se reproducen como si la orquesta los estuviese ejecutando. Dicho efecto no puede lograrse con una RADIO común o un fonógrafo, ya que en ese caso, todos los sonidos provienen de una misma dirección.

Estereoisomería. *Quím.* ISOMERÍA debida a la posición en el espacio de los ÁTOMOS o grupos atómicos que constituyen

ESTAFILINOS



Coleóptero estafilino, o de abdomen al descubierto.



las MOLÉCULAS de los compuestos isómeros.

Estereoquímica. *Quím.* Rama de la QUÍMICA que trata de la disposición de los ÁTOMOS de las MOLÉCULAS en el espacio.

Estereoscopia. *Ópt.* Percepción del relieve de un objeto como consecuencia de la VISIÓN binocular, y estudio de los medios que permiten obtenerla.

Estereoscopio. *Ópt.* y *Geogr.* INSTRUMENTO que permite ver las FOTOGRAFÍAS en relieve. Consiste en una caja con dos LENTES, uno para cada OJO. Si dos fotografías de un objeto, tomadas desde posiciones ligeramente distintas se ven a través de un estereoscopio, puede observarse una sola imagen en profundidad. El estereoscopio se usa en la preparación de MAPAS, pues el relieve de la TIERRA puede representarse sobre la base de fotografías.

Esterificación. *Quím.* Combinación de un ÁCIDO con un ALCOHOL. En esta REACCIÓN el HIDRÓGENO activo del ácido se une al oxidrilo (–OH) del alcohol con formación de AGUA. Así, el alcohol etílico se combina con el ácido acético de acuerdo con la ecuación $C_2H_5OH + CH_3.COOH = C_2H_5.COO.CH_3 + H_2O$, con formación del ÉSTER denominado acetato de etilo o etanoato de etilo y agua.

Estéril. *Med.* Medio libre de microorganismos. ORGANISMO que no puede procrear.

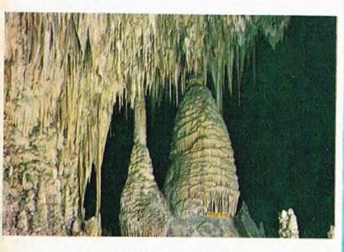
Esterilidad. *Med.* Incapacidad de REPRODUCCIÓN por fallas de la FECUNDACIÓN de origen masculino o femenino, por alteraciones mecánicas del aparato sexual femenino, o tumores o INFECCIONES genitales.

Esterilización. *Bioquím., Med.* y *Quím. apl.* Destrucción de gérmenes por medio de CALOR o de productos químicos como los antisépticos para prevenir INFECCIONES. La esterilización de instrumentos y manos es muy importante en CIRUGÍA, (V. **Asepsia**). Los ALIMENTOS que han de ser conservados durante mucho tiempo se esterilizan por cocción (V. CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS). La pasteurización es un proceso de esterilización parcial con el fin de mantener los alimentos frescos durante varios días. En el caso de los ORGANISMOS, la esterilización, que consiste en la anulación de la capacidad reproductora, se realiza mediante una operación quirúrgica.

Esternoclavicular, articulación. *Anat.* Articulación del esternón y la clavícula.

Esternón. *Anat.* y *Antrop.* HUESO plano, impar, ubicado en la porción anterosuperior y central del pecho, con el que se articulan directamente las costillas verdaderas por su extremo anterior, y las clavículas por su extremo interno. *Zool.* En los VERTEBRADOS superiores, hueso medio e impar, opuesto a la columna vertebral en el tórax, que

ESTALACTITAS Y ESTALAGMITAS



El "Templo del Sol" en Carlsbad Caverns, Nuevo México, ofrece estas imponentes formaciones de estalactitas y estalagmitas.




ARIES




TAURO

astronomía

LA ASTROLOGÍA

De acuerdo con su etimología, la voz astrología significa CIENCIA de los astros, y es la precursora de la astronomía.
En otro tiempo, particularmente durante la civilización caldea, se creyó que servía también para pronosticar los sucesos, por poseen características similares. Los astrólogos preparan el **horóscopo,** con el objeto de predecir el carácter de una persona y descubrir su destino. El horóscopo constituye una **carta** que muestra las posiciones de los planetas, la Luna, y el Sol en el **cielo**




LEO




VIRGO

la situación y el aspecto de los **cuerpos celestes.** Creer que las posiciones relativas de la LUNA, el SOL, los PLANETAS, etc., pueden influir sobre el transcurso de los acontecimientos humanos, significa una superstición, científicamente hablando; sin embargo, esto es lo que sostienen los astrólogos. Dichas posiciones se consideran significativas cuando nace una persona. Los signos del ZODÍACO tienen un papel importante en la astrología. Existen doce, cada uno de los cuales representa un período del año.
En términos generales, se considera que las personas nacidas bajo el mismo signo en el momento de sobrevenir el nacimiento.
Aunque algunos no la sitúan históricamente, se cree que la astrología se originó en Babilonia, hace unos 3.000 años, y se desplazó más tarde a otras **civilizaciones** antiguas. Floreció en Europa durante la Edad Media, entre los HOMBRES eruditos y campesinos. Sólo después de que **Copérnico, Galileo, Newton** y otros demostraron la naturaleza del cielo, se comenzó a reducir la importancia de la astrología. Fue, sin embargo, un factor importante en la era inicial de la ASTRONOMÍA. Los astrólogos mantenían regis-



SAGITARIO




CAPRICORNIO



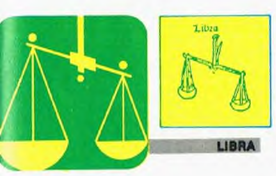


tros cuidadosos de los **movimientos** relativos de los cuerpos celestes. Esta astrología natural, o también llamada de **observación,** dio luego origen a la astronomía. No es difícil imaginar que los antiguos pensaron acerca de su origen y destino. Veían al Sol y a la Luna y a muchas estrellas resplandecientes. Quizá buscaran una explicación de los diferentes acontecimientos de sus VIDAS. Tal vez desearan saber por qué las personas eran diferentes unas de otras. Y tal vez se preguntaran si los movimientos regulares de los astros tenían relación con sus sentimientos, su fortuna y su futuro.

No es difícil imaginar un vínculo entre el **espacio** exterior y la TIERRA. No hay duda alguna de que el Sol ejerce influencia. Sin él no habría vida en este planeta. La **influencia** de la Luna sobre la Tierra se manifiesta de diversas maneras. El ciclo menstrual normal de las mujeres corresponde exactamente a la duración de un **mes lunar.** El período de EMBARAZO humano, de 270 días, aproximadamente, es igual a nueve meses lunares. A pesar de las investigaciones, ciencia y MEDICINA modernas aún no han podido explicar las razones de estos hechos. Los movimientos de AGUA, no sólo se ven en los océanos, sino también en todos los cuerpos que la contienen. Esto explica la influencia de la Luna sobre la vida de las PLANTAS. Durante siglos la humanidad ha organizado la siembra de sus cosechas de acuerdo con los ciclos lunares. No solamente la vida de las plantas está influida por la Luna, sino también los hábitos de varios ANIMALES. Se sabe que las aves migratorias parten en Luna llena. Algunos PECES, especialmente las anguilas, únicamente se mueven durante ciertas fases de la Luna.

La astrología ha sostenido, a través de los TIEMPOS, que en el momento de nacer una persona, la posición de los cuerpos celestes, estrellas y planetas, y la influencia de ellos se vincula con el carácter. Para esta ciencia sería pueril suponer que todas las personas nacidas en cierto momento puedan tener las mismas características o deban comportarse de igual manera. Cuando nace un niño, el ambiente que lo rodea comienza a actuar sobre su carácter, y además, deben tenerse en cuenta HERENCIA, educación y condiciones económicas. Todo esto influye en la personalidad y no solamente se debe al signo bajo el cual se ha nacido. Sin embargo, los individuos nacidos bajo un signo determinado del Zodíaco, poseen similitudes psicológicas, que son distintas de las que tienen los que pertenecen a otros signos. Las **interpretaciones** astrológicas aluden a inclinaciones y tendencias.

La astrología moderna rechaza los poderes mágicos de los **astros,** y centra su atención, no en la adivinación, sino en la influencia que las **masas** de los planetas o las radiaciones de otros cuerpos celestes pueden tener en el carácter del recién nacido ●



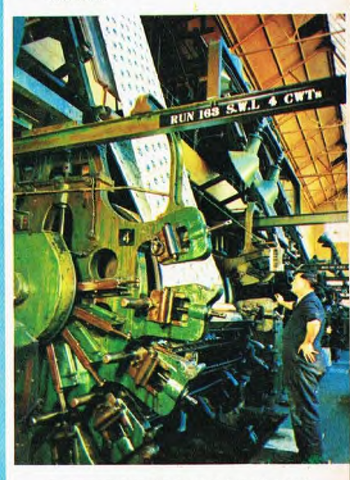






presta inserción a algunas costillas. En los ARTRÓPODOS, pieza del exoesqueleto correspondiente a la porción ventral de cada uno de los segmentos torácicos.

ESTAMPADO



Este enorme rodillo va estampando los colores a dibujos en la pieza de tela.

Estero. *Bot.* Terreno bajo y anegadizo, por lo común vecino a cursos de AGUA, en el que suelen proliferar PLANTAS y AVES acuáticas.

Esteroide. *Biol., Bioquím., Fisiol.* y *Med.* Nombre dado a compuestos orgánicos, de moléculas complejas. Algunos poseen gran importancia biológica como la VITAMINA D, las HORMONAS sexuales, las hormonas de la corteza suprarrenal (V. CORTICOIDES), las sales biliares y el colesterol.

Estetoscopio. *Med.* y *Tecnic.* Aparato utilizado por los médicos para escuchar los SONIDOS producidos por los órganos del CUERPO y detectar desórdenes en el CORAZÓN, los PULMONES, los vasos sanguíneos o los INTESTINOS. Consiste en un par de audífonos conectados por tubos de goma a una pieza de contacto, que se coloca contra el cuerpo. Los sonidos llegan por los tubos a los OÍDOS del médico.

Estibina. V. **Antimonita.**

Estiércol. *Agric.* y *Ecol.* Materia orgánica proveniente de las deyecciones ANIMALES, que se destina para abono de las TIERRAS de cultivo.

Estigma. *Biol.* y *Bot.* Parte terminal del gineceo o pistilo de la FLOR, que recibe el POLEN y sobre el cual germina. Puede ser simplemente un sector especializado de la superficie del carpelo, o estar elevada sobre un pedúnculo alargado llamado estilo. Las flores que tienen muchos carpelos unidos, a veces poseen un solo estigma y un solo estilo que les sirve a todos.

Estilete. *Biol.* Púa pequeña. *Med.* Sonda metálica, delgada y flexible, que se emplea en CIRUGÍA.

Estilo. *Art. y of.* Punzón con el cual escribían los antiguos sobre tablas enceradas. Púa sobre la cual está montada la aguja magnética. Indicador de las horas en los RELOJES solares comunes. *Bot.* Fi- ●▷

lamento de muchos pistilos entre el estigma y el ovario, a través del cual crece el tubo polínico.

Estils. V. Stilb.

Estimulación eléctrica. *Anat.* Excitación por medio de la ELECTRICIDAD que se realiza de un órgano, TEJIDO, etc., con el fin de obtener una reacción del mismo.

Estimulante. *Bioq.* MEDICAMENTO, DROGA o sustancia química que excita la actividad funcional de un órgano. Puede ser natural o sintético. Entre los primeros figuran varios de consumo o uso habitual (CAFÉ, TÉ, TABACO, ALCOHOL). El uso excesivo puede provocar trastornos más o menos graves. *Med.* Es común el uso de estimulantes para impedir fallas en el funcionamiento de ciertos órganos (CORAZÓN, CEREBRO, RIÑÓN, ESTÓMAGO).

Estímulo. *Biol.* Fenómeno producido en un ORGANISMO, capaz de causar un cambio en el COMPORTAMIENTO (actividad) del mismo. Por ejemplo, la LUZ es un estímulo para que muchas FLORES abran sus pétalos, mientras que la oscuridad los hace cerrarse. *Fisiol.* En los ANIMALES superiores y en el HOMBRE, se considera como un fenómeno que desencadena un impulso nervioso desde un RECEPTOR sensorial (ver SENTIDOS). Si el estímulo tiene como resultado una respuesta automática, la secuencia se llama acción refleja.

Estímulo nervioso. *Anat.* Incitación a obrar o funcionar sobre centros o FIBRAS nerviosos.

Estímulos sensoriales. *Fisiol.* Incitaciones que reciben ciertas partes u órganos del CUERPO para obrar o funcionar. La LUZ fuerte excita la vista; un ruido grande, el OÍDO; un golpe o frotación, el tacto; un sabor fuerte, el gusto; etc.

Estípulas. *Bot.* (Del latín *stipula*, de *stipa*). Apéndices foliáceos, generalmente pequeños, colocados a los lados del peciolo o en el ÁNGULO que el último forma, al unirse con el TALLO de la PLANTA.

Estiramiento. Acción y efecto de estirar o estirarse. *Metal.* Operación por medio de la cual se disminuye el espesor de una barra metálica o de un tubo de METAL y se aumenta su longitud.

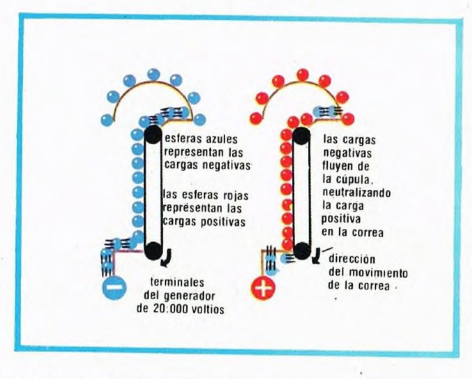
Estireno. *Bot.* y *Quím.* HIDROCARBURO aromático, también llamado estirol y feniletileno, que contiene una cadena lateral no saturada. Su fórmula es C_6H_5. CH: CH_2. Debe su nombre a que se encuentra en la resina llamada estoraque, que es exudada por el ÁRBOL *Liquidambar orientalis.* Es un LÍQUIDO de olor agradable, con aplicación en la industria de los PLÁSTICOS y CAUCHOS sintéticos.



ESTENTOR

electricidad

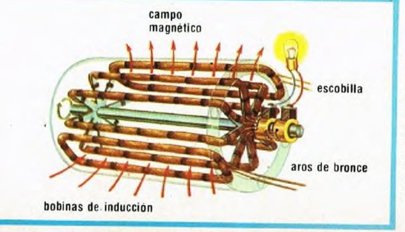
LOS GENERADORES ELÉCTRICOS



La carga negativa, en el generador Van de Graaff, (representada en el diagrama por bolitas azules) fluye desde la terminal negativa a la correa en movimiento. Si la carga es positiva (representada por bolitas rojas), las cargas negativas fluyen de la cúpula y son reemplazadas por las cargas positivas que emanan de la terminal positiva del generador eléctrico de 20.000 voltios.

En el interior de un gigantesco generador eléctrico, un operario realiza trabajos de mantenimiento.

La ELECTRICIDAD se genera en centrales de ENERGÍA y se distribuye luego a hogares e industrias. Las MÁQUINAS que producen electricidad llámanse generadores. Un generador constituye un convertidor de energía. Transforma un tipo de energía –el **movimiento** de una **bobina** de **alambre**– en energía eléctrica. **Faraday** descubrió que una CORRIENTE ELÉCTRICA puede hacerse fluir a través de un alambre, moviendo a éste en un **campo magnético.** El **voltaje** inducido en el



En grandes generadores, la simple antena o lazo de alambre es reemplazada por una serie de bobinas que aseguran la continuidad de una corriente, ya que siempre hay algún rollo de alambre pasando a través del campo magnético. Los aros de bronce del conmutador acumulan la corriente generada y la trasmiten, por medio de escobillas, a los apliques o artefactos.

alambre puede determinar que una corriente fluya a través de él y de un CIRCUITO conectado con él. Por lo tanto, en su expresión sencilla, lo que se necesita para producir electricidad es un **magneto** y un trozo de alambre.

Si el alambre tiene forma de bobina, se induce un voltaje en cada **giro.** Estos voltajes se suman de manera tal que en otro extremo de la bobina surgirá un voltaje final relativamente alto. Por lo general se usan varias bobinas para aumentar la **eficiencia** de un generador.

Construcción

En la práctica, las bobinas de alambre rotan en un **campo magnético.** Esta rotación se produce en medio de TURBINAS impelidas por VAPOR o por la FUERZA del AGUA, las bobinas de alambre se ajustan en la ranura de un tambor de METAL, dispositivo al que se denomina **armadura.** El campo magnético en el cual rota la armadura está provisto de un **electromagneto** (V. ELECTROMAGNETISMO). Éste consiste en un **núcleo** de HIERRO magnetizado por el **flujo** de electricidad, a través de una bobina de alambre dispuesta a su alrededor. Esta bobina se llama **campo de enrollamiento.** Se dice que el núcleo de hierro retiene una pequeña cantidad de MAGNETISMO residual. De manera que, aunque no pase ninguna corriente a través del campo de enrollamiento, existe un pequeño campo magnético. Cuando el generador se enciende, el campo origina un pequeño voltaje a través del bobinado de la armadura. Parte de esta electricidad alimenta el bobinado de

Estirol. *Quím.* Uno de los nombres del estireno.

Estivación. *Bot.* Período de prefloración de las yemas.

Estolón. *Biol.* y *Bot.* TALLO horizontal que, en cierta época del año, crece muchos centímetros sobre el SUELO a partir de la PLANTA que le da origen y que produce nuevas plantas. Es el caso de la frutilla.

Estomas. *Biol.* y *Bot.* Pequeñas aberturas que se encuentran principalmente en la epidermis del envés de las HOJAS a través de las cuales se realiza el intercambio gaseoso, es decir que penetra el anhídrido carbónico del AIRE que la PLANTA necesita para el proceso de FOTOSÍNTESIS. Luego sale el OXÍGENO que resulta de este proceso, y penetra el que la planta necesita para respirar, saliendo el dióxido de CARBONO, y también el VAPOR de AGUA que resulta de la TRANSPIRACIÓN. Cada estoma está rodeado por dos CÉLULAS de cierre que controlan la cantidad de vapor de agua que escapa de la hoja. Los estomas generalmente se abren durante el día, cuando se realiza la fotosíntesis, y se cierran parcialmente de noche. También se cierran cuando la planta sufre carencias de agua (V. **Transpiración**).

Estómago. *Anat.* Víscera hueca ubicada entre el esófago y el duodeno, dentro de la cavidad abdominal, aplanada de adelante hacia atrás y con forma de bolsa en L o J, cuya función es digerir el bolo alimenticio por medio del contacto con el ÁCIDO CLORHÍDRICO y las ENZIMAS segregadas por su mucosa, a las que ayuda con movimientos de contracción que mezclan su contenido. V. art. temático.

Estómago, cáncer de. *Med.* Tumor maligno originado habitualmente en la mucosa gástrica y por lo tanto de carácter epitelial. Aparte de su malignidad intrínseca, dada por el tipo celular indiferenciado y sus CRECIMIENTOS invasores, el cáncer gástrico da escasos síntomas de su presencia, lo que agrava el pronóstico al impedir un tratamiento precoz. Por ello en países como Japón, con una elevada frecuencia de tumores de estómago, se realiza con RAYOS X el examen de la población de más de 40 años, a fin de detectarlo.

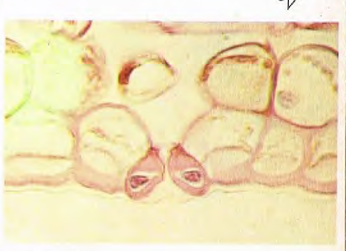
Estopadora. *Tecnol.* MÁQUINA empleada en las hilanderías.

Estornino. *Zool.* Pájaro de la familia de los estúrnidos, de pico fuerte y generalmente recto y plumaje de coloración variada. Es buen cantor y se domestica con facilidad. El "soberbio" (*Spreo superbus*) es oriundo de África oriental y mide 20 cm de largo. El "brillante" (*Aplonis metallica*) vive en ISLAS del Pacífico Sud y construye nidos esféricos en lo alto de ÁRBOLES. El "COLOR de ACERO" (*Lamprocolius purpurens*) está considerado como uno de los más bellos ejemplares del reino alado.

Ilustración en la pág. 615

Estornudo. *Fisiol.* (Del latín *sternutare*). Acto de arrojar con violencia y estrépito AIRE de los PULMONES, por la espiración, involuntaria y repentina, provocada por un estímulo que irrita la MEMBRANA pituitaria.

Estrabismo. *Anat.*, *Fisiol.* y *Med.* Desviación del eje ocular que provoca una asimetría de posición de los globos oculares al mirar el mismo punto del es-



Sección de un estoma simple

pacio. Vulgarmente llamado bizquera, puede ser transitorio o permanente. Es normal en los primeros meses de VIDA, pero su corrección debe ser precoz, para conjurar el riesgo de perder la VISIÓN del OJO afectado.

Estragón. *Bot. Artemisia dracunculus.* PLANTA aromática, herbácea, de la familia de las compuestas. Es perenne, de hasta 1 m de altura, y tiene FLORES dispuestas en inflorescencias verdosas. Originaria de Eurasia, se cultiva en muchas regiones empleándose como condimento.

Estratificación. *Geol.* Disposición de los sedimentos en estratos o capas superpuestas. La estratificación es un rasgo de la mayoría de las ROCAS sedimentarias. Éstas se hallan formadas por material desgastado de otras rocas que, arrastrado por RÍOS, VIENTO y otros agentes de EROSIÓN, se depositan con más frecuencia en el MAR que en los continentes. Dicho material se acumula en capas casi horizontales o lechos y forma capas de rocas. Los geólogos llaman lechos a las capas de más de 1 cm de espesor; las más delgadas se denominan láminas. Después de formado un lecho, puede depositarse más material para constituir otro; ambos están separados por un plano de estratificación.

Estratiforme, nube. *Meteor.* Nube en forma de capas dispuestas horizontalmente.

Estratigrafía. *Geol.* Rama de la GEOLOGÍA que estudia la estratificación de las ROCAS sedimentarias, es decir, la propiedad de éstas de disponerse en capas, hojas o lechos llamados estratos, de espesor, extensión y formas variables.

Estrato. *Geol.* La más pequeña unidad estratigráfica observable en el terreno.

Estratosfera. *Astr., Fís.* y *Meteor.* Región de la ATMÓSFERA comprendida entre los 11 y 40 km de altura. La constituyen capas de densidad decreciente con la altura y una TEMPERATURA constante, aproximadamente de -60ºC hasta unos 35 km. A partir de esta altura, la temperatura aumenta, pero disminuye nuevamente hasta unos -70ºC a los 75 km donde se inicia la tropopausa, que teóricamente marca el límite superior de la estratosfera.

Estrecho. *Geogr.* . y *Geol.* Paso angosto comprendido entre dos TIERRAS y por el cual se comunica un MAR con otro.

Estrella. *Astr.* Cuerpo luminoso que se ve en el firmamento. De un modo más concreto, es el nombre dado a los que guardan invariables, en sus líneas generales, sus posiciones relativas, originando las CONSTELACIONES. Lo referente a la posición en que son vistas las estrellas en el firmamento, que constituye el objeto de la ASTRONOMÍA Esférica, se trata en las coordenadas. Probablemente las estrellas que pueden verse a simple vista desde un lugar determinado de la TIERRA, no pasan de ser 2.000. Con aparatos de observación se aumenta el NÚMERO y se hacen perceptibles más de 100 millones de estrellas. La primera noción que se tuvo de las estrellas, nos la dio su brillo, y con arreglo a la proporción de él se clasifican en magnitudes; siendo las más brillantes las pertenecientes a la primera y así sucesivamente. Tolomeo fue el primero en realizar una clasificación de este género, y se fundó sólo en la estimación visual. V. art. temático.

Estrella de cesto. *Zool.* EQUINODERMO estrechamente emparentado con los ofiuros. Tiene un pequeño cuerpo en forma de disco y posee básicamente cinco brazos, pero éstos se bifurcan al dejar el disco y cada rama lo hace varias veces más de modo que todo el ANIMAL parece una cesta entretejida. Vive en el lecho del MAR y se alimenta de pequeñas PARTÍCULAS que caen sobre él. Puede desenrollar sus brazos hacia arriba para atrapar pequeños animales.

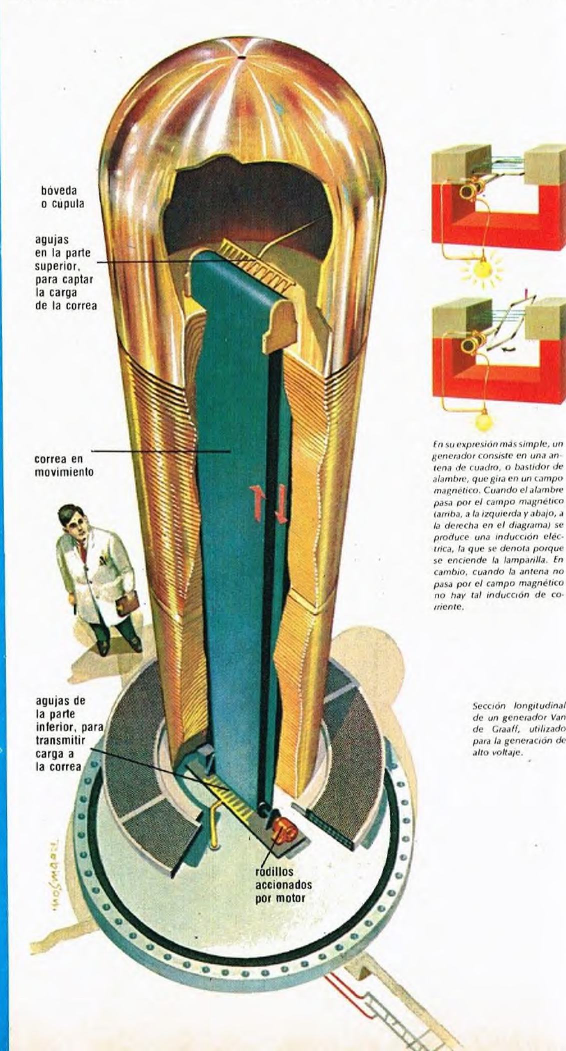
Ilustración en la pág. 616

Estrella federal. *Bot. Euphorbia pulcherrima.* Arbusto de la familia de las euforbiáceas, muy ramificado, y de hasta 3 m de altura. Tiene HOJAS pubescentes sostenidas por pecíolos rojos, y fascículos florales protegidos por grandes y vistosas hojas rojas. Originaria de México y América Central, crece bien en zonas de CLIMAS cálidos o templados. Se cultiva como ornamental.

Estrella fugaz. *Astr.* Cuerpo luminoso que aparece re-

campo y, por lo tanto, incrementa la **fuerza del campo.** Esto hace que aumente también el voltaje generado, hasta que se alcanza una condición fija, en la cual el campo magnético y el voltaje generado resultan constantes.

Los bobinados de la armadura se conectan con anillos de metal en el eje de la misma. La electricidad generada en la armadura fluye hacia estos anillos, donde es recogida por dispositivos, llamados "cepillos" que, por lo común, consisten en rodillos



En su expresión más simple, un generador consiste en una antena de cuadro, o bastidor de alambre, que gira en un campo magnético. Cuando el alambre pasa por el campo magnético (arriba, a la izquierda y abajo, a la derecha en el diagrama) se produce una inducción eléctrica, la que se denota porque se enciende la lamparilla. En cambio, cuando la antena no pasa por el campo magnético no hay tal inducción de corriente.

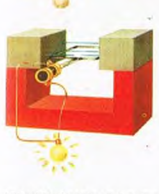
Sección longitudinal de un generador Van de Graaff, utilizado para la generación de alto voltaje.

de CARBÓN que se mueven como resortes, de manera tal que hacen buen contacto con los anillos.

Generadores de corriente alterna y corriente continua

Originalmente, un generador de corriente continua (CC) se denominaba **dínamo;** y uno de corriente alterna (CA), **alternador.** Estas expresiones con el TIEMPO han





caído en desuso. La electricidad se genera cuando los bobinados de la armadura cortan las **líneas de fuerza,** en el campo magnético. Porque cada bobina debe, durante cierto tiempo, moverse en una dirección y, luego, en la otra. La electricidad generada en el movimiento curvilíneo fluirá por lo tanto, primero en una dirección; luego, en otra. En esto consiste la corriente alterna. En el generador de corriente alterna, los extremos del bobinado de la armadura se conectan con anillos de metal continuos, llamados anillos de deslizamiento. La electricidad la recogen los cepillos que se hallan en contacto con estos anillos.

En el generador de corriente continua o directa, el extremo de cada bobinado de armadura está conectado con un anillo ranurado, o **conmutador.** A medida que la armadura gira, los cepillos hacen contacto con diferentes segmentos del conmutador. La disposición es tal, que antes de que la corriente circulante haya cambiado de dirección, se conecta otro bobinado con los cepillos, y suministra una corriente que circula en la misma dirección. Este proceso se repite permanentemente, de modo que la corriente obtenida por los cepillos siempre fluye en un sentido. Por lo tanto se trata de corriente continua o directa.

Para lograr un voltaje mayor existen cuatro recursos: 1) Más líneas de fuerza, es decir, un magneto más potente. 2) Líneas de fuerza más compactas, es decir, el enfrentamiento de dos **electroimanes** y la creación de un campo rectilíneo entre ambos. Así, los **conductores** que giran en el espacio libre cortan prácticamente todas las líneas de fuerza. 3) Más VELOCIDAD del conductor. y 4) Más superficie del conductor, es decir, una bobina con más **espiras.**

La corriente necesaria para que se inicie el movimiento de los electroimanes proviene de un pequeño generador, que los grandes llevan acoplados sobre su mismo eje, utilizando para su funcionamiento un par de **imanes** permanentes (esta máquina se llama **excitatriz**).



Michael Faraday (1791-1867), célebre físico y químico inglés. Se le debe, entre otras importantes contribuciones al progreso de las investigaciones eléctricas, la invención del generador y el transformador electromagnético; descubrió las leyes que rigen la electrólisis, la destilación del benceno, etc. Dio su nombre a la unidad de medida eléctrica y a la de capacitancia.

Usos

Existen muchos tipos de generadores. Los más grandes se utilizan en las centrales eléctricas. Los pequeños, impelidos por una máquina Diesel o de gasolina suelen mantenerse en reserva, por si el suministro principal fallara. En los AUTOMÓVILES se utiliza un generador, impelido por el motor, para asegurar que la BATERÍA permanezca cargada.

En algunos motores de gasolina, la mezcla explosiva se enciende por chispas eléctricas, generadas por un magneto. Éste es un generador pequeño, simple, en el cual el campo magnético se produce por imán permanente, y no por un bobinado de campo, como en el caso de la excitatriz.

pentinamente en la ATMÓSFERA, se mueve con gran VELOCIDAD, y se apaga pronto. Es el nombre que se da vulgarmente a los meteoritos.

Estrella gigante. *Astr.* Estrella de dimensiones mayores que las del SOL. Su diámetro varía entre 15 y 30 millones de km. mientras que el del Sol es de alrededor de 1.380.000 km. Son más brillantes que el Sol, y, la mayoría, de color rojizo. Ejemplos: Arturo en la CONSTELACIÓN Boyero y Aldebarán en la constelación Tauro. La formación de estas estrellas representa una etapa importante en el ciclo de VIDA de muchas estrellas. Existen estrellas aún más grandes y brillantes que éstas: las supergigantes, como Antares, en la constelación Escorpión, y Betelgeuse, en Orión.

Estrella neutrón. *Astr.* Estrella extremadamente densa, de unos 5000 km de diámetro.

Estrella plumosa. *Zool.* EQUINODERMO de la clase de los crinoideos, caracterizado por ser fijo y pedunculado, con numerosos brazos plumosos. Vive en AGUAS profundas.

Estrella polar. *Astron.* Estrella que se encuentra a sólo 1°3' del Polo Norte celeste, proximidad suficiente para facilitar a los primeros navegantes la determinación de su dirección y LATITUD. La estrella polar forma parte de la CONSTELACIÓN de la Osa Menor. También se le denomina estrella del norte.

Ilustración en la pág. 617

Estrellas binarias. *Astr.* Sistema constituido por dos estrellas muy próximas entre sí que giran alrededor de un mismo centro de GRAVEDAD. Son sorprendentemente comunes. Más de un tercio de todas las estrellas tienen tres componentes y se llaman estrellas triples. Estrellas con más componentes se conocen como estrellas múltiples. Hay tres clases principales de binarias: binarias visuales, cuyos componentes son visibles separadamente usando TELESCOPIO; binarias espectroscópicas, que están demasiado juntas, por lo que requieren, para verlas separadamente, el espectroscopio; y binarias eclipsantes, cuya órbita está al mismo plano que el observador desde la TIERRA lo que hace que las componentes se eclipsen regularmente una a otra, con la consiguiente variación de su brillo.

Estrellas de mar. *Zool.* ANIMALES marinos pertenecientes a los EQUINODERMOS. Abundan en todas las COSTAS. Tienen forma estrellada. Su COLOR es generalmente amarillento, rosado, negruzco o grisáceo. Las que viven más profundamente son escarlatas o amarillentas. Se caracterizan por sus 5 brazos, que presentan la característica que los naturalistas llaman autotomía. Pueden desprenderse de uno o dos de ellos y luego regenerarlos. Son muy voraces y atacan a otros animales, especialmente a las OSTRAS, almejas, etc.

Estrella-serpiente. *Zool.* V. EQUINODERMOS.



Estorninos



Estrellas variables. *Astron.* Estrellas cuyo brillo no es constante, porque su LUZ sufre fluctuaciones. Las causas de ello difieren en los 26 tipos conocidos de estrellas variables, de las que se han identificado más de 10.000. Las mejor conocidas son: las Cefeidas, que recorren un ciclo completo de variación de brillo en un período menor de 50 días; y las variables a largo plazo, que tienen ciclos de más de 100 días. La fluctuación de una estrella variable se debe a pulsaciones en los procesos termonucleares de la misma, que en algunos casos ocurren sólo en las capas exteriores de la estrella.

Ilustración en la pág. 618

Estreñimiento. *Med.* Dificultad para la evacuación de la materia fecal. Puede ser síntoma de ENFERMEDADES del colon, resultado de DROGAS que frenan la motilidad intestinal, o ser característica individual y familiar que debe ser asistida para evitar los trastornos mecánicos que ocasiona el estreñimiento crónico.

Estreptococia. *Bioquím.* INFECCIÓN causada por estreptococos.

Estreptococia. *Bioquím.* INFECCIÓN causada por estreptococos.

Estreptococo. *Bacter.* Género de BACTERIAS causantes de INFECCIONES humanas como la escarlatina, la estreptodermitis de la piel, la erisipela, la angina estreptocócica, la neumonía, etc. Son de forma redondeada, sensibles a la penicilina y las SULFAMIDAS, pero peligrosas por la capacidad que poseen algunas cepas de provocar en el ORGANISMO, cuando la infección ya ha curado, una reacción de autoagresión por anticuerpos, que determina enfermedades tales como la FIEBRE reumática y las nefritis, de serio pronóstico. De ahí la importancia de tratar con ANTIBIÓTICOS adecuados y por TIEMPO prudencial toda presunta infección estreptocócica y controlar su EVOLUCIÓN.

Estreptomicina. *Med.* ANTIBIÓTICO aislado de cultivos del HONGO *Streptomices griseus*, utilizado actualmente como DROGA coadyuvante de un esquema que incluye otros ANTIBIÓTICOS y quimioterápicos, en el tratamiento de las meningitis purulentas de germen desconocido y de la TUBERCULOSIS. Se emplea como SULFATO de estreptomicina por vía intramuscular y no puede ser usado por largos períodos debido a su toxicidad sobre el nervio auditivo y los centros del equilibrio del OÍDO interno.

Estría. *Anat.* Surco que presentan algunas CÉLULAS, TEJIDOS, etc. como ocurre por ejemplo con los MÚSCULOS estriados. *Art. y of.* Mediacaña en hueco que se labra en algunas columnas y pilastras en sentido vertical.

Estría atrófica. *Med.* Línea de la PIEL con el aspecto de una cicatriz lineal, generalmente en grupos paralelos y en las zonas de mayor tensión (abdomen, nalgas), que se presenta en la mujer embarazada, en los obesos y en personas ancianas, así como también en ciertas ENFERMEDADES de la piel, por desgarro de ésta, en sus estratos internos.

Estriado, músculo. *Anat.* y *Zool.* También llamado voluntario. Forman masas independientes que se separan con facilidad

ESTRELLA DE CESTO



A despecho de su apariencia vegetal, las estrellas de cesto son animales marinos.

botánica

LA SEMILLA



Selección de semillas de varias plantas, pertenecientes a los dos grandes grupos de monocotiledóneas y dicotiledóneas.

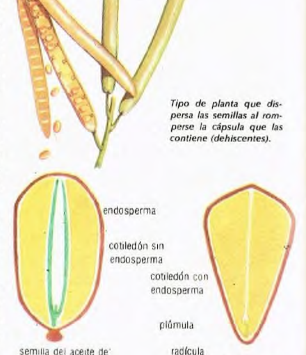
Constituye el principal **cuerpo** reproductor de las FANERÓGAMAS. Gracias a sus facultades germinativas aumenta el número de las PLANTAS, que así consiguen difundirse. Se desarrolla después de los **procesos** de POLINIZACIÓN y fertilización. Esta última se lleva a cabo en una planta que florece cuando una CÉLULA de un **grano** de POLEN entra en el **carpelo,** y se une con otra célula femenina (óvulo). Luego, el óvulo fertilizado se convierte en la semilla. En las plantas que florecen, permanece dentro del carpelo, que al mismo TIEMPO se convierte en el FRUTO.

El tamaño de la semilla madura varía mucho, desde una minúscula mota, casi invisible al OJO, hasta las grandes semillas de los cocos. Sin embargo, todas las **simientes** maduras poseen la misma **estructura** básica.

Cada una está rodeada por una **envoltura** resistente llamada **tegumento,** ordinariamente formado por dos capas: **testa** (externa) y **tegumen** (interna).

Tienen una cicatriz llamada **hilo,** que muestra por donde se adherían al interior del fruto. Esta hendidura única siempre distinguirá a la semilla del fruto, porque éste posee dos marcas: una donde estaba el **estigma,** y otra por donde el fruto se unía al TALLO. En general, no es necesario considerar las hendiduras para distinguir a los frutos de las semillas, pero en algunos casos puede suscitarse confusión. Por ejemplo, los granos de CEREAL parecen semillas, pero en realidad constituyen frutos. La pared del fruto es muy delgada, y está firmemente adherida a la capa de la semilla que se encuentra en su interior.

El componente esencial de la semilla está representado por el EMBRIÓN o planta joven. Su grado de **desarrollo** varía de una especie a otra cuando se libera la semilla. Pero, en general, resulta posible distinguir una pequeña RAÍZ, o **radícula,** y el **talluelo** en el que se diferencia una **yema** terminal, o gémula, y uno o varios **cotiledones** a los que a menudo se los denomina HOJAS de la semilla, pero aunque no son hojas auténticas, pueden llegar a adquirir un COLOR verde y actuar como tales durante cierto tiempo después de la **germinación.** Las semillas de las plantas que florecen tienen uno o dos cotiledones y estas plantas se dividen por tanto en dos grupos principales, el de las MONOCOTILEDÓNEAS y el de las DICOTILEDÓNEAS. Las CONÍFERAS y otras GIMNOSPERMAS generalmente tienen de 2 a 15 cotiledones en sus semillas. El pequeño embrión no puede mantenerse a sí mismo en su desarrollo y depende por completo de las **reservas** de ALIMENTO suministradas por la planta progenitora. Estas reservas se disponen alrededor del



Tipo de planta que dispersa las semillas al romperse la cápsula que las contiene (dehiscentes).

Sección transversal de dos clases de semilla, una de las cuales tiene su almacén de alimento (endosperma) en la parte exterior de los cotiledones (hojas de la semilla). La otra contiene su depósito de alimento dentro de los cotiledones. La plúmula se convierte en el tallo y la radícula se convierte en la raíz.



embrión, en un TEJIDO llamado **endosperma**. Muchos embriones absorben el endosperma casi inmediatamente después de formarse, y acumulan el alimento en los cotiledones. Las semillas de esta clase carecen de endosperma cuando maduran, y se las conoce como semillas no endospérmicas. Consisten casi totalmente en los cotiledones hinchados. Guisantes y judías pueden citarse como ejemplo.

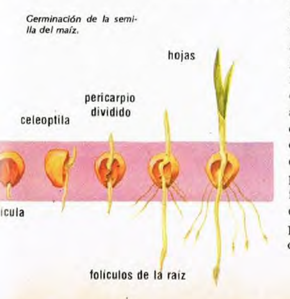
Las semillas que conservan endospermas hasta que maduran se llaman endospérmicas. Tienen cotiledones en forma de delgadas **láminas** (gramíneas). Las reservas alimenticias de la semilla son de diversas clases, e incluyen **grasas** o ACEITES, PROTEÍNAS, ALMIDÓN, y **celulosa.** Las semillas representan importante papel en nuestra DIETA. Sin embargo, tienen poca AGUA y realizan escasa actividad bioquímica. Por eso resulta posible conservarlas durante mucho tiempo sin que se deterioren.

Cuando maduran, deben disponerse o distribuirse, para que tengan la posibilidad de crecer. En muchas plantas el fruto representa el medio principal de dispersión de las semillas, pero con mucha frecuencia ellas mismas se hallan preparadas para esa dispersión. Algunas, minúsculas, por ejemplo las de las **orquídeas,** son elevadas e impulsadas fácilmente por el VIENTO. Otras más grandes, por ejemplo las de las plantas de algodón, tienen **vellos** plumosos que las ayudan en la tarea de diseminación, a la que también resulta factor importante el viento. Las de las coníferas, que carecen de fruto alrededor de ellas, poseen delgadas **alas** que las alejan a considerable distancia.

Algunas crecen o germinan apenas se las libera, y otras inclusive empiezan a hacerlo antes de abandonar a la planta progenitora. El **mangle,** que crece en las costas marinas constituye un ejemplo de esta germinación temprana. Una raíz dura y delgada emerge de la semilla y, cuando al fin cae, el **vástago** adhiere firmemente al barro y la fija. Si careciesen de ese mecanismo, serían arrastradas por la corriente. No faltan tampoco las que deben pasar por un período de VIDA **latente** o **maduración** ulterior, antes de poder germinar. Probablemente no se adviertan transformaciones durante este período, pero, sin lugar a dudas, se producen ciertos **cambios químicos.** Algunas necesitan un período de frío antes de germinar. De este modo se logra que las plantas no nazcan hasta la llegada de la primavera.

Mientras se mantengan secas, la mayoría de las semillas serán capaces de germinar después de muchos meses e, inclusive, de años. Se conocen casos de algunas que germinaron después de transcurridos varios siglos, aunque el hecho no es frecuente. Si se siembran semillas dentro del año de su nacimiento, un porcentaje muy elevado se reproduce. Pero cuanto más se demore, menor será el porcentaje de las que originen nuevas plantas. En general, para que una semilla germine se necesitan factores intrínsecos: que esté sana, madura, completa en sus partes vitales, con poder y energía germinativos y extrínsecos: humedad, temperatura y aire ●

Germinación de la semilla del maíz.



unas de otras. Sus extremos se insertan en alguna estructura del CUERPO, por lo general ósea o cartilaginosa y perteneciente al ESQUELETO. En la mayoría de los casos la unión se realiza por medio de tendones, cordones fibrosos de TEJIDO conjuntivo, resistentes y sin movilidad. *Fisiol.* Realiza los movimientos bajo influjo de la voluntad; su contracción puede ser rápida e intensa, pero se fatiga con cierta rapidez.

Estría helicoidal. *Fís.* Cada una de las rayas helicoidales que tiene el ánima de las ARMAS DE FUEGO, con el fin de conferir al proyectil un movimiento de rotación para estabilizarlo en su trayectoria.

Estricción. *Fís.* Disminución de la sección de una barra metálica sometida a FUERZAS de tracción.

Estricnina. *Med.* ALCALOIDE extraído del VEGETAL *Strychnos nux vomica* (nuez vómica), y de otros del mismo género. Es un tóxico potente que se utiliza en el tratamiento de los trastornos nerviosos periféricos (neuritis) en dosis muy bajas. Se usa por vía subcutánea y oral. La intoxicación con ella es cuadro gravísimo y de rápido desenlace. Se emplea mucho en cebos tóxicos para ROEDORES.

Estro. *Zool.* MOSCA del orden de los dípteros que habita en las praderas húmedas y templadas. Es agente trasmisor de varias ENFERMEDADES, contaminando cuanto toca.

Estróbilo. *Bot.* Inflorescencia en forma de cono, en la que los óvulos están separados, la mayoría de las veces, por brácteas leñosas, como ocurre en las inflorescencias femeninas del pino, araucaria, etc.

Estroboscopio. *Ópt.* Aparato que permite la observación de las diversas fases del movimiento de un cuerpo, como si estuviera inmóvil en cada fase o pasara lentamente de una a otra. Con él puede medirse además la VELOCIDAD de ese movimiento. Es un dispositivo óptico que emite RAYOS DE LUZ. El TIEMPO entre cada emisión de rayos puede ser variado. Un dial en el estroboscopio proporciona una lectura directa de la velocidad a la cual está irradiando y la velocidad de movimiento del cuerpo en observación. Puede usarse para estudiar la rotación de objetos vibratorios y la de las ruedas. En el laboratorio se utiliza para estudiar cuerdas y resortes vibratorios.

Ilustración en la pág. 619

Estrógenos. *Fisiol.* HORMONAS sexuales femeninas segregadas por el ovario bajo la acción de una hormona hipofisaria que regula la ovulación. Se conocen los siguientes estrógenos: estrona, estriol, estradiol. Su acción es desarrollar y mantener los caracteres sexuales femeninos secundarios, estimular el CRECIMIENTO del útero grávido, promover el crecimiento del epitelio vaginal y de la mucosa uterina con cambios menstruales

ESTRELLA POLAR



La Estrella Polar, o del Norte, o Polaris, está situada en la constelación de la Osa Menor.

y coadyuvar al desarrollo presecretor de las GLÁNDULAS mamarias.

Estroncianita. *Miner.* y *Quím.* CARBONATO natural de estroncio, de fórmula $SrCO_3$.

Estroncio. *Quím.* METAL alcalinotérreo que se asemeja particularmente al CALCIO, en sus propiedades. Es un ELEMENTO reactivo por lo que no se encuentra libre en la naturaleza, pero sí en compuestos de estroncio, como los MINERALES estroncianita y celestina, que son CARBONATO y SULFATO de estroncio, respectivamente. Su símbolo es Sr, su número atómico 38 y su peso atómico 87,62. Funde a 800ºC y hierve a 1.150ºC. El primero en sugerir su existencia, en 1790, fue el químico británico Adair Crawford, pero se lo aisló por primera vez en 1808 por sir Humphry Davy. Se obtiene por ELECTROLISIS y se almacena en recipientes con gasolina, ya que reacciona rápidamente con el OXÍGENO del AIRE y el AGUA.

Estructura. *El conoc.* Disposición y ordenamiento de las partes de un todo, de modo tal que quedan subordinadas a éste. Conjunto de relaciones existentes entre los diversos elementos que componen un todo en el que cada uno de ellos depende de los restantes y existe en función del todo. Forma que toma la organización interna de un determinado grupo social. *Biol., Bioquím., Bot., Ecol.* y *Med.* Modo en que están constituidos los ORGANISMOS; forma, relación y disposición de las distintas partes de un SER VIVO. *Fís.* y *Quím.* Composición y disposición de las partes que forman un todo, por ejemplo la estructura del ÁTOMO. *Geogr.* Conjunto de características y propiedades de ROCAS, capas de MATERIA, etc., que puede efectuarse basándose en la clase y cantidad de sustancia que contienen y que pueden ser observadas y analizadas a simple vista o por medios físicos o químicos (fractura, CRISTALIZACIÓN, estratificación, etc.).

Estructura citoplasmática. *Biol.* Distribución y ordenamiento de los elementos y partes constitutivas del citoplasma.

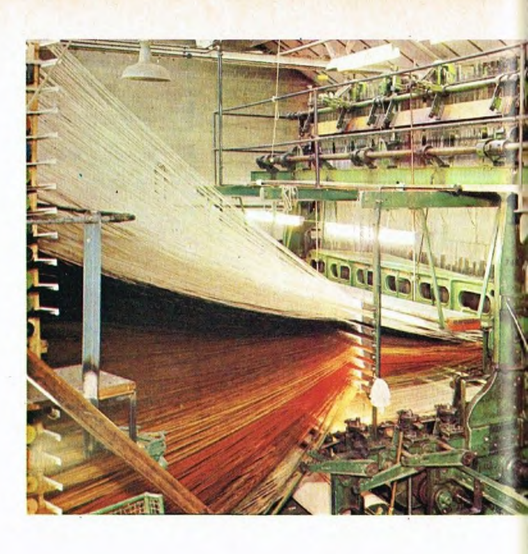
Estructura cristalina. *Metal.* y *Miner.* La de los cuerpos cristalizados, cuyos ÁTOMOS están dispuestos con arreglo a una forma poliédrica propia de cada sustancia o especie química.

Estructura molecular. *Fís.* y *Quím.* Disposición de los ÁTOMOS en la MOLÉCULA de una especie química.

ESTRELLAS VARIABLES



Se llama estrellas variables a ciertos astros cuya luz nos llega con fluctuaciones debidas a cambios de intensidad, como puede advertirse en esta fotografía de doble exposición.





LA AUTOMÁTICA



Operación en la que el HOMBRE es reemplazado por mecanismos automáticos, más rápidos y precisos. Puede referirse a una MÁQUINA, un conjunto de ellas o toda una fábrica.

La introducción gradual de la automatización ha revolucionado la industria en años recientes al liberar a muchos operarios de trabajos fastidiosos por su repetición, y al reducir los horarios de trabajo. Inevitablemente muchos obreros han sido reemplazados, ya que una fábrica automatizada requiere relativamente pocos técnicos capacitados para su funcionamiento, si se la compara con una tradicional donde los operarios no especializados integran la mayor parte del personal. La tarea del hombre, cuando se aplica la automática, es controlar, mantener y observar la máquina, pues ésta realiza el trabajo.



Mediante un equipo de control automático (de tarjetas perforadas) los distintos colores de hilado entran en la máquina que teje alfombras.

Aunque en la industria donde se ha aplicado más la automática otras actividades se han beneficiado con su aplicación. Gracias a ella se ha logrado aumento de producción, reducción de costos, simplificación de tareas, realización de operaciones y ACELERACIÓN del trabajo.
En el comercio y la actividad bancaria, las COMPUTADORAS procesan las cuentas, archivan la INFORMACIÓN, controlan el inventario, y llevan a cabo otras operaciones importantes.
En el tráfico ferroviario, la señalización, la elección de vagones y el **control** de operaciones, están cobrando vigencia. Los AVIONES pueden volar y aterrizar automáticamente, con escasa intervención del piloto. En las plantas de ENERGÍA atómica, gracias a ella han disminuido al mínimo los peligros de la RADIACIÓN. Una refinería de PETRÓLEO constituye excelente ejemplo de su accionar: la planta parece desierta y prácticamente lo está. El proceso de trabajo se lleva a cabo en forma oportuna, a la VELOCIDAD que requieran las distintas etapas, y a la TEMPERATURA y presión requeridas. Las válvulas se abren y cierran; los reactivos fluyen y se mezclan en proporciones correctas, y así ocurre en las distintas fases

Enorme laminadora de un taller de construcciones navales operada por medio de dispositivos automáticos.

Estructura nuclear. *Fís. nucl.* La de los núcleos atómicos, es decir, de la parte central de los ÁTOMOS, en torno de la cual gravitan los ELECTRONES.

Estructura ósea. *Anat.* La que está formada por HUESO

Estructura vestigial. *Anat.* La de la etapa embrionaria que persiste en el estado adulto.

Estuario. *Ocean.* Terreno inmediato a la orilla de una ría, es decir, a la parte de un RÍO próxima a su entrada en el MAR, y hasta donde llegan las MAREAS y se mezclan las AGUAS de aquél y de éste.

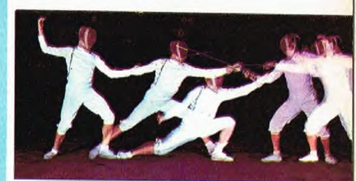
Estuco. *Miner.* Material constituido por una pasta de yeso cocido, mármol pulverizado y cal, empleado en trabajos de decoración y enlucidos.

Estupefaciente. *Med.* NARCÓTICO o soporífero (terapia). Grupo formado antiguamente por sustancias narcóticas, que obraban especialmente disminuyendo la actividad cerebral, suprimiendo el dolor físico y provocando sensaciones placenteras, y cuya suspensión era seguida de trastornos físicos o psíquicos, a veces graves, según las dosis aplicadas y la sensibilidad individual. Incluíanse los opiáceos, las solanáceas virosas, los ciánicos, los ÉTERES, los ALCOHOLES, etc. Actualmente este grupo ha desaparecido casi por completo, escindiéndose en los de anestésicos, somníferos, antiespasmódicos, etc.

Esturión. (Del latín *sturio, onis*). *Zool.* Nombre común a varias especies de PECES de MAR y grandes RÍOS, del género *Acipenser*, que llegan a tener 8 m de longitud. Son de COLOR gris, con pintas negras por el lomo y el bajo vientre, y 5 filas de escamas a lo largo del cuerpo, grandes, duras y puntiagudas en el centro. Tienen la cabeza pequeña, la mandíbula superior muy prominente y 4 apéndices vermiformes delante de la boca; la cola es ahorquillada, y el ESQUELETO de tipo cartilaginoso. Su CARNE es comestible; con sus huevas se prepara el caviar y de su vejiga natatoria seca se obtiene la gelatina cola de pescado. Viven en el mar, pero remontan los ríos para reproducirse. Abundan en el Atlántico, el Mediterráneo, los mares del Norte, Báltico, Negro y Caspio.

Ilustración en la pág. 620

ESTROBOSCOPIO



Movimientos de dos esgrimistas captados por la fotografía con estroboscopio.

Etanal. *Quím.* Nombre científico del acetaldehído, ALDEHÍDO ordinario o aldehído etílico, de fórmula CH_3-CHO.

Etano. *Quím.* HIDROCARBURO acíclico saturado, de fórmula C_2H_6. Se lo denomina también dimetilo, hidruro de etilo y metilmetano. Es una sustancia gaseosa, incolora, inodora, inflamable e insoluble en AGUA. Se encuentra en el GAS natural y se emplea para síntesis orgánicas y como refrigerante y COMBUSTIBLE.

Ilustración en la pág. 621

Etanodiol. *Quím.* Nombre científico del glicol con dos funciones ALCOHOL, de fórmula $HOCH_2$-CH_2OH.

Etanoico. *Quím.* Nombre, de acuerdo con la nomenclatura química, del ÁCIDO acético de fórmula CH_3-CO.OH.

Etanol. *Quím.* Nombre científico del ALCOHOL ordinario o etílico, de fórmula $CH_3\text{-}CH_2.OH$.

Etano-oxi-etano. *Quím.* Nombre, de acuerdo con la nomenclatura química, del ÉTER etílico, ÓXIDO de etilo, o éter sulfúrico, de fórmula $C_2H_5\text{-}O\text{-}C_2H_5$.

Etapa. *Astron.* Partes de un cohete compuesto que poseen los MOTORES y el carburante destinados a propulsarlo. Cada una de ellas, una vez encendidos los motores y agotado el COMBUSTIBLE, se desprende automáticamente de la anterior quedando a la deriva en el espacio sideral.

Éter. *Fís.* Supuesto FLUIDO ideal, perfectamente elástico, desprovisto de masa, que llena todo el universo y permanece en reposo absoluto. Fue admitido por los físicos para explicar la propagación de las ONDAS electromagnéticas, pero experiencias realizadas para medir la variación de la VELOCIDAD de la LUZ con respecto a la TIERRA, que condujeron a la comprobación de que la luz se propaga en todas direcciones con la misma velocidad, y la TEORÍA DE LA RELATIVIDAD, demostraron que no existe. *Quím.* Nombre comúnmente dado al éter etílico, anestésico volátil utilizado durante muchos años, por su fácil manejo y escasos riesgos. Hoy ha sido sustituido por anestésicos más potentes y de manejo regulado con aparatos especiales. V. art. temático.

Éter dietílico. *Quím.* Uno de los nombres del etano-oxi-etano.

Éter etílico. *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula $(CH_3\text{-}CH_2)_2O$. Es un líquido móvil refringente, incoloro, de olor agradable y sabor dulce y quemante, volátil, inflamable y muy narcótico. La preparación de éter etílico impuro se registró por primera vez en el siglo XVI, y desde 1846 se ha usado como anestésico general. Se emplea, además, como solvente para grasas, en perfumería, en la fabricación de rayón y como refrigerante. Se le conoce también con otros nombres, entre ellos, los de éter sulfúrico y óxido de etilo.

Etérea. *Zool.* PEZ que habita los océanos Índico y Pacífico, y el mar Rojo. De una gran belleza, posee infinitos COLORES, y su apariencia y movimientos le hacen merecedor de su nombre. Nada grácilmente y sus costumbres son asombrosas. Científicamente se denomina *Pomacanthus maculosus*.

Eternidad. *Antrop.* Duración ilimitada del TIEMPO.

Éter sulfúrico. *Quím.* Sinónimo del éter dietílico.

Etilamina. *Quím.* AMINA acíclica primaria, de fórmula $C_2H_5.\ NH_2$. Es un LÍQUIDO que hierve a 19°C, huele fuertemente a AMONÍACO y es muy so-

ESTURIÓN



Esturión de los ríos de Rusia, con cuya hueva se hace el caviar.

del proceso. El petróleo crudo se destila, se somete al craqueo, se hidrogena de acuerdo con las exigencias del mercado, es decir, aumentando la producción de un subproducto, disminuyendo la de otro, etc., según los pedidos de los clientes.

El CORAZÓN de una refinería es la sala de control, donde se coordinan los procesos físicos y químicos. Las paredes de esa sala se hallan cubiertas de **diagramas de flujos** iluminados, INSTRUMENTOS y **diales** que muestran qué está sucediendo en los distintos reactores. Hay algunos operarios presentes, pero la eficacia depende de la computadora. Ésta se vincula con un sistema de controles a través de la refinería, y está programada para mantener un conjunto de condiciones imprescindibles para el funcionamiento. Si se altera alguna de esas condiciones, envía señales a los aparatos de control para que dicha alteración pueda corregirse.

El control automático, tal como lo lleva a cabo la computadora, representa un aspecto necesario en la automatización. El uso de máquinas comunes pertenece a la **mecanización;** el de máquinas que se controlan a sí mismas entra en el campo de la automatización.

La **regulación** resulta esencial en un sistema de control automático. Se regula la información acerca de lo que está sucediendo y se la compara con lo que debería suceder.

Un sistema típico de control posee un **dispositivo** especial **–calibrador** por ejemplo– para medir una magnitud que representa la producción de la máquina. Esta información es retroalimentada a la unidad de supervisión, que controla lo que se proporciona a la máquina (por ejemplo el diseño de una herramienta de corte) para que lleve a cabo una producción (como ser, un agujero de diámetro establecido) de acuerdo con un **programa** de datos que le han sido suministrados. Además, compara la producción del momento (cuyos detalles los retroalimenta el dispositivo regulador) con lo que debiera producirse según el programa. Cualquier diferencia entre ambos resultados, hace que la unidad de control modifique, en consecuencia, la **alimentación** de la máquina.

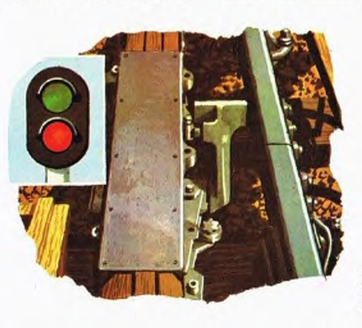
Cuando interviene el **movimiento** mecánico en un sistema de control automático, ese sistema se llama **servomecanismo.** Éste se puede encontrar tanto en un simple **termostato** que regula la temperatura de una plancha, en un HORNO doméstico, como en un COHETE espacial o en un SATÉLITE ARTIFICIAL.

El anhelo del hombre por mejorar su nivel de VIDA; por simplificar, facilitar y abreviar sus horas de labor, tornándolas al mismo TIEMPO más productivas, y disfrutar así de más horas libres, ha sido lo que impulsó el desarrollo de la automática. La evolución de ésta, desde la antigüedad hasta nuestros días, fue constante. En ella pueden considerarse distintas etapas, que comprenden desde la fabricación de aparatos para realizar trabajos, hasta la del uso de computadoras electrónicas.

Las tareas cumplidas gracias a la automática resultan innumerables: ordeñe, pasteurización y envasado al vacío de la LECHE; recolección, desgranado y embolsado de CEREALES; enlatado de ALIMENTOS; producción textil; control de información; revisión de fichas y archivo de las mismas; dirección de una operación; supervisión de una tarea; cálculo de costos y porcentajes; etc.

La automática está logrando mejorar el nivel de vida del hombre y facilitar la aplicación de sus facultades a nuevas inquietudes intelectuales y artísticas.

Cuando el tiempo libre esté dedicado al perfeccionamiento y mejoramiento del género humano, ese "ocio constructivo" abrirá horizontes insospechados a la evolución y al progreso •



Mecanismo para detener automáticamente un tren. En recuadro, dispositivo de señal luminosa.

LAS REACCIONES

Las formas de VIDA terrestres dependen de las reacciones químicas entre diferentes sustancias en nuestros CUERPOS, porque de ese modo obtenemos ENERGÍA para mantenernos vivos.

El CALOR que entibia nuestros hogares en invierno y la energía que impulsa los AUTOMÓVILES, los AVIONES y los navíos espaciales se origina en reacciones químicas. La principal clase de reacción productora de calor es la **combustión.** Las reacciones químicas también pueden producir LUZ, por ejemplo en una LLAMA o en una lámpara de MAGNESIO y ELECTRICIDAD, como en una PILA.

Sobreviene una reacción química o un cambio químico cuando los ELEMENTOS y los **compuestos** reaccionan entre sí para formar distintos compuestos, o cuando los compuestos se descomponen en compuestos más sencillos o en elementos químicos. Los ÁTOMOS de los elementos que participan se ligan entre sí de diferentes modos. Cambia la naturaleza química de las sustancias que participan, y se modifica su apariencia y otras características. Un cambio químico es distinto de un cambio físico. En un cambio físico, por ejemplo la FUSIÓN o la **ebullición,** la naturaleza química no varía. Pero en una transformación química también pueden sobrevenir cambios físicos.

Existen cuatro clases principales de reacciones químicas simples. Podemos representarlas fácilmente mediante ECUACIONES QUÍMICAS.

Hay **combinación** cuando dos o más elementos se unen para formar un compuesto nuevo. Por ejemplo, el HIDRÓGENO y el OXÍGENO se combinan fácilmente y forman AGUA (óxido de hidrógeno):

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

ácido sulfúrico diluido

hidrógeno

gránulos de cinc

agua

cilindro de hidrógeno

llama de hidrógeno

recipiente enfriado con hielo

tubo en U conteniendo cloruro de calcio

recipiente para recoger el agua

Arriba: Hidrógeno libre y sulfato de cinc resultan de la reacción química de cinc con ácido sulfúrico. Derecha: Quemando hidrógeno puede obtenerse agua en el laboratorio.

La **descomposición** es una reacción que sobreviene cuando un compuesto se divide para formar dos compuestos más simples o dos o más elementos.

Por ejemplo, si se calienta ÓXIDO **mercúrico** se descompone en MERCURIO y oxígeno:

$$2HgO \longrightarrow 2Hg + O_2$$

El reemplazo o la sustitución se producen cuando un elemento sustituye a otro en un compuesto. Puede obtenerse hidrógeno reemplazando el hidrógeno del ÁCIDO SULFÚRICO por CINC. También se forma SULFATO de **cinc.**

$$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$$

El cuarto tipo de reacción está constituido por **descomposición doble.** Es una forma de reemplazo o sustitución doble. Dos compuestos reaccionan entre sí e intercambian elementos. Por ejemplo, el NITRATO de PLATA y el **cloruro** de SODIO en SOLUCIÓN forman cloruro de plata y nitrato de sodio:

$$AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl + NaNO_3$$

La plata y el sodio simplemente intercambian los grupos nitrato y cloruro.

Existen razones por las cuales estas reacciones químicas deben desarrollarse como se indica más arriba. El hidrógeno tiene gran **afinidad** por el oxígeno, y se combina fácilmente con él para formar agua.

La VELOCIDAD o el ritmo de una reacción pueden aumentarse elevando la TEMPERATURA. En general, un aumento de temperatura de 10ºC duplica la velocidad de este proceso. La electricidad y la luz también influyen sobre las reacciones, y a veces se requiere intensa **presión** para obtener el desarrollo de dicho fenómeno. La cantidad de **productos químicos** empleados tiene escasa influencia sobre el ritmo del proceso, pero la **concentración** de las soluciones puede modificar el tipode reacción obtenido. También suelen usarse **catalizadores** para acelerar la velocidad de aquélla ●

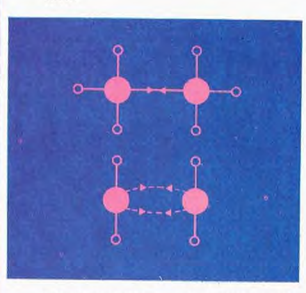
luble en AGUA. Se utiliza en la preparación de productos farmacéuticos y en la industria de los COLORANTES.

Etilcelulosa. *Quím.* Material termoplástico que se fabrica haciendo actuar el cloruro de etilo (C_2H_5Cl) sobre la álcalicelulosa, es decir, sobre el compuesto que se obtiene al tratar la celulosa con una lejía alcalina.

Etileno. *Quím.* Hidrocarburo acíclico no saturado, de fórmula $CH_2{=}CH_2$. Es un GAS incoloro, de olor dulce, etéreo y sabor dulce característico. Se inflama y forma con AIRE mezclas explosivas; es poco soluble en AGUA y soluble en ALCOHOL y ÉTER. Primer miembro de la familia de los alquenos u olefinas, se obtiene por craqueo de los hidrocarburos del gas natural y del PETRÓLEO. Es usado en síntesis orgánica y en la industria para preparar compuestos derivados del glicol y otros que se emplean en la obtención de materiales PLÁSTICOS. También se llama eteno.

Ilustración en la pág. 623

ETANO



Una molécula de etano tiene seis átomos de hidrógeno y dos de carbono, unidos por un eslabón simple (diagrama superior). En el diagrama inferior: molécula de etileno, con cuatro átomos de hidrógeno y dos de carbono, unidos por doble eslabón.

Etílico. *Quím.* Designación de los derivados del radical etilo, de fórmula CH_3-CH_2-. Ejemplo: ALCOHOL etílico, ÉTER etílico o dietílico, etcétera.

Etílico, alcohol. *Quím.* Etanol, alcohol ordinario o espíritu de vino, de fórmula CH_3-CH_2.OH, que se presenta como una sustancia líquida incolora, de olor característico, que hierve a 78ºC cuando está exenta de AGUA. Arde con facilidad en el AIRE transformándose en dióxido de CARBONO y agua. Se utiliza como disolvente, carburante y en perfumería para la preparación de tinturas, en la INDUSTRIA QUÍMICA para obtener diversos productos como, por ejemplo, ÉTER sulfúrico, cloroformo, etc. En el comercio circula parcialmente hidratado, con una graduación próxima a 95ºC; es decir, conteniendo 95 centímetros cúbicos de alcohol cada 100 centímetros cúbicos de LÍQUIDO.

Etilo. *Quím.* Radical orgánico de fórmula C_2H_5.

Etilpotásico. *Quím.* Compuesto de fórmula C_2H_5.OK. Se forma al disolverse el POTASIO en el ALCOHOL y combinarse con él, con vivo desprendimiento de alcohol y de HIDRÓGENO.

Etino. V. Acetileno.

Etiología. *El conoc.* Estudio de las causas de las cosas. *Med.* Estudio de las causas directas o indirectas de las ENFERMEDADES.

Etmoides. *Anat.* HUESO impar, simétrico, del CRÁNEO. Está ubicado debajo del frontal y delante del esfenoides; forma parte de las fosas nasales y de las órbitas ●

Etnología. *Antrop.* y *Etnog.* Rama de la ANTROPOLOGÍA cultural que se ocupa del estudio de razas y pueblos teniendo en cuenta las respectivas culturas.

Etología. *Med.* y *Psicoped.* Rama de la BIOLOGÍA que estudia las reacciones y ADAPTACIONES de los SERES VIVOS al medio que los rodea. CIENCIA deductiva que, partiendo de la PSICOLOGÍA y fenómenos de la VIDA instintiva, de los procesos adaptativos a las distintas condiciones de existencia y, en consecuencia, del papel de la educación, se ocupa de hábitos y costumbres de distintas colectividades humanas.

Etóxido. *Quím.* Alcoholato etílico.

Eucalipto. *Bot.* Género de ÁRBOLES y arbustos de la familia de las mirtáceas, que comprende cerca de 500 especies, muchas de las cuales crecen hasta los 30 METROS de altura, y en algún caso, más de 90. Tienen HOJAS simples, fragantes, de las cuales se extrae la esencia de eucalipto o eucaliptol, muy usada en MEDICINA. Su MADERA es valiosa y de su corteza se obtienen gomas y resinas. Las FLORES crecen en las axilas y tienen muchos filamentos largos que pueden llevar estambres brillantemente coloreados. El FRUTO es una cápsula. Se recomienda plantarlos en terrenos pantanosos, para secarlos, así como para fijar médanos. Originario de Oceanía, se ha distribuido por todo el mundo.

Eucaliptol. *Quím.* Sinónimo de cineol.

Eucariota. *Bot.* ORGANISMO celular cuyo material nuclear está organizado y rodeado por una MEMBRANA nuclear o carioteca.

Euclides. *Biogr.* Geómetra griego que vivió en el siglo III a.C. y que se formó en la escuela de Platón. Llamado por Ptolomeo, se trasladó a la ciudad de Alejandría. Estableció una escuela de matemáticas y escribió el famoso tratado de "Los Elementos" que, durante siglos, influyó en la ciencia occidental. Después de éste, la obra de Euclides más conocida es "Data", en la que se enuncian proposiciones de introducción al análisis geométrico. Fervoroso adicto al método y al rigor, introdujo en sus elaboraciones lógico-matemáticas la reducción por el absurdo.

Eudoxio. *Biogr.* Astrónomo y matemático griego (408-355 a. de J.C.). Descubrió casi todas las propiedades que figuran en el libro V de Euclides, e ideó un sistema planetario en el cual suponía que los cuerpos celestes se movían esféricamente, en NÚMERO de veintisiete.

Euforbiáceas. *Bot.* Familia que incluye unas 7.200 especies de PLANTAS DICOTILEDÓNEAS. Crecen en todas las regiones salvo las más frías y son de diverso tamaño, desde pequeñas plantas herbáceas hasta grandes ÁRBOLES. Tienen FLORES regulares, dispuestas en inflorescencias, en general con los SEXOS separados (V. **Monoicos**). La savia lechosa de algunas especies suministra el látex que produce por coagulación el CAUCHO o goma elástica. Pertenecen a ella numerosas plantas útiles, sea desde el punto de vista alimenticio (mandioca), medicinal (ricino, sangre de drago), etc.

Ilustración en la pág. 624

Euforia. *Bot.* (Del griego *euphoria*, fertilidad). Género de sapindáceas, de FRUTO esférico o elipsoideo, del tamaño de una ciruela o cereza, SEMILLA con arilo anaranjado jugoso y testa brillante, pardonegruzca y delgada. Comprende unas 8 especies, de las regiones subtropical y tropical de Asia y Oceanía. La *Euphoria longana* de China es llamada *Long-Yen* o *Lin-keng*, es decir, ojo de dragón por el COLOR de las semillas cuyo arilo azucarado, de gusto vinoso, es alimenticio y refrescante. *Pat.* Bienestar anómalo que aparece ya en afecciones cerebrales y psicosis (manía aguda, PARÁLISIS general), ya en INFECCIONES e intoxicaciones de síndrome de tipo mental, tales como el alcoholismo y el tebaísmo.

Euglenas. *Bot.* y *Zool.* Organismos FLAGELADOS, unicelulares, acuáticos, microscópicos. Se mueven y capturan su alimento como los ANIMALES, pero contienen clorofila como los VEGETALES, de ahí que los zoólogos las incluyan entre los PROTOZOARIOS y los botánicos entre las ALGAS. Contribuyen a formar el PLANCTON, que sirve de alimento a muchas especies marinas.



ecología

LA ENERGÍA EN LOS SISTEMAS ECOLÓGICOS

Toda manifestación de VIDA va acompañada o se expresa por medio de cambio de energía. Es necesario, pues, al relacionar la ecología con la energía, recordar conceptos básicos de FÍSICA. Para esta última CIENCIA la energía se define como capacidad para producir TRABAJO. Dos leyes fundamentales la rigen. La primera ley de la termodinámica expresa que la energía puede transformarse de una forma en otra, pero que nunca se crea o se destruye. Por ejemplo, la LUZ es una forma de energía y puede trasformarse en trabajo, calor, energía potencial de ALIMENTOS, pero no puede destruirse. La segunda ley de la termodinámica enuncia que ningún proceso que implique transformación de energía se producirá espontáneamente, a menos que ocurra degradación de la energía desde una forma concentrada a una dispersa. El calor de un objeto, por ejemplo, tiende espontáneamente a dispersarse por los alrededores más fríos. Esto quiere decir que siempre alguna parte de la energía se dispersa en forma no aprovechable; nunca es ciento por ciento eficaz la transformación espontánea de energía (la luz) en energía potencial **(protoplasma)**, por ejemplo.

La vida, por definición, consiste en una



Búho y su cacería.

serie de cambios como los del CRECIMIENTO, la REPRODUCCIÓN y la **síntesis de sustancias** complejas. Sin traspaso de energía, que acompaña a todos esos cambios, no habría vida y, lógicamente, no existirían sistemas ecológicos. La vida es una consecuencia de la afluencia de energía concentrada en la RADIACIÓN de la luz solar. La energía que llega hasta la superficie de la TIERRA como luz resulta compensada por la que ésta deja en forma de radiación invisible de calor.
En ecología, pues, es necesario ocuparse fundamentalmente de la luz como base de los sistemas ecológicos y del modo en que la energía se transforma en el interior de esos sistemas. Las mismas leyes básicas que rigen los sistemas abióticos, como los MOTORES eléctricos o de explosión interna, se aplican a las relaciones entre las PLANTAS productoras y los ANIMALES consumidores, entre los animales depredadores y sus presas, así como sobre el NÚMERO de clases de ORGANISMOS que existen, limitados, en un medio dado.
El paso de energía alimenticia desde su fuente productora, los VEGETALES, a través de toda una serie de organismos con actos repetidos de comer y ser comidos, se llama "cadena de alimentos", o CADENA ALIMENTARIA. En cada traspaso, una porción de la energía potencial se pierde en calor. El número de pasos, o eslabones de una cadena suele ser limitado, por lo general, a cuatro o cinco. Cuanto más corta es la cadena alimentaria –es decir cuanto mas cerca está el organismo del principio de la cadena–, tanto mayor es la energía disponible susceptible de ser convertida en **biomasa** (peso vivo, incluidos los alimentos almacenados) o disipada por la RESPIRACIÓN, o ambas cosas a la vez.
La biomasa (expresada como el peso seco total de los organismos presentes en un determinado momento cualquiera), susceptible de ser soportada por una corriente continua de energía en una cadena alimentaria, depende, en gran parte, del tamaño de los organismos individuales. Cuanto más pequeños son los organismos, tanto mayor resulta su METABOLISMO por gramos de biomasa.
El metabolismo por gramo de biomasa de los vegetales y animales pequeños, como ALGAS, BACTERIAS y PROTOZOOS, es muy superior a la VELOCIDAD metabólica de organismos mayores, como los ÁRBOLES y los VERTEBRADOS. Por

Factores ecológicos que determinan la vida en la selva: leones comiendo su presa.

Euler, Leonard. *Biogr.* Geómetra suizo (1707-1783). Estudió MEDICINA, FÍSICA y matemáticas; se interesó por la propagación del SONIDO. El exceso de trabajo le produjo una congestión cerebral, que le hizo perder el OJO derecho. Irónicamente, acotó entonces: "Tendré menos distracciones". Claridad y método le hicieron famoso en el mundo de la ciencia. Los reyes lo reclamaban. En 1744 publicó su teoría acerca del movimiento de PLANETAS y COMETAS. Resolvió problemas de BALÍSTICA. Formuló una nueva teoría de la LUZ. Ahondó en el análisis de lo infinitamente pequeño. Indagó la composición del CÁLCULO diferencial e integral. Perdió el ojo que le quedaba. Pese a ello no cesó en sus fatigas y escribió "Nueva teoría de la Luna". Murió de un ataque de apoplejía.

Eunice. *Zool.* Género de ANÉLIDOS de la clase de los poliquetos, que habitan en las COSTAS marinas y entre los cuales se encuentra el llamado "gusano palolo", de las ISLAS Samoa y Fiji. Los últimos segmentos de su cuerpo se llenan de huevos o esperma y luego se desprenden enteros, ascendiendo a la superficie del MAR a la que confieren un aspecto lechoso por los millones de gametos que liberan.

Eunuquismo. *Med.* Estado de eunuco, hombre castrado.

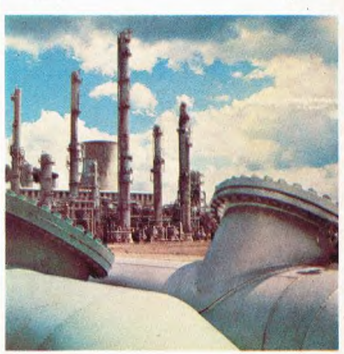


Euphasia. *Zool.* Género de pequeños CRUSTÁCEOS marinos que viven en las AGUAS frías, tanto en la profundidad como en las capas más superficiales, hasta el punto de que constituyen elementos casi permanentes del PLANCTON. Son frecuentes cerca de las zonas polares; los balleneros las conocen muy bien, pues muchos CETÁCEOS se alimentan casi exclusivamente de ellas. En el Antártico, cuando las euphasias de fondo y de superficie se juntan en los límites de los bancos de hielo australes, constituyen el ALIMENTO preferido de los pingüinos y estas AVES emigran para seguir los movimientos de las concentraciones del plancton constituido por euphasias. Se les suele dar el nombre nórdico de "Krill"

Europio. *Quím.* METAL gris, del grupo de los elementos de las tierras raras. Su símbolo es Eu y su NÚMERO atómico 63. Tiene un peso atómico de 152, promedio de sus dos isótopos de pesos atómicos 151 y 153; funde a 900ºC y hierve a 1700ºC. En sus compuestos actúa como bivalente, pero existen también compuestos trivalentes. Teóricamente puede ser útil para fabricar barras moderadas de reactores nucleares.

Euterios. *Zool.* Infraclase de MAMÍFEROS placentarios, vivíparos, en los que el feto se alimenta a través de una placenta adosada a la superficie del útero materno. Carecen de marsupio y en ellos se

ETILENO



Planta de etileno, en Grangemouth, Escocia

encuentra la mayoría de los mamíferos conocidos.

Eutética, mezcla. *Quím.* Mezcla de dos sustancias que se forma en una cierta relación a una determinada TEMPERATURA. Así, por ejemplo, si una SOLUCIÓN de cloruro de POTASIO en AGUA se enfría, el agua comienza a congelarse a unos -4°C. A medida que la temperatura sigue descendiendo, se separa más HIELO, pero cuando la concentración del cloruro de potasio en la solución llega a 19,5 % toda ella se congela en masa a -10,64°C. Ninguna otra mezcla de agua y cloruro de potasio congela a temperatura más baja que ésta. La solución que contiene 19,5 % de cloruro de potasio se denomina mezcla eutética y la temperatura de -10,64°C, temperatura eutética. Existen, por supuesto, otras mezclas eutéticas de dos sustancias, cada una con su respectiva temperatura eutética.

Eutroficación. *Ecol.* Proceso por el cual ciertos lagos se convierten con el TIEMPO en eutróficos, o sea ricos en ALIMENTO. Tienen AGUAS poco profundas, vegetación litoral abundante, poblaciones de PLANCTON densas, lo que indica la existencia de fuerte contenido orgánico.

Evaporación. *Fís.* Producción de VAPOR que sólo ocurre en la superficie libre de un LÍQUIDO. Éste se evapora con VELOCIDAD tanto mayor cuanto mayor es su superficie, más elevada es la TEMPERATURA y más expuesto se halla a las corrientes de AIRE. La velocidad de evaporación depende también de la naturaleza del líquido. Así, por ejemplo, en igualdad de condiciones, es decir, de temperatura y presión, el ÉTER etílico se evapora más rápidamente que el ALCOHOL ordinario, y éste, que el AGUA. Cuando un líquido se evapora sin recibir CALOR, lo toma de los cuerpos y medio ambiente que lo rodean produciendo, por consecuencia, el enfriamiento de aquéllos. A esto se debe la impresión de FRÍO cuando la mano se moja con alcohol, y la obtención industrial del HIELO mediante la evaporación del AMONÍACO líquido.

Evaporador. *Tecnol.* Aparato o dispositivo que sirve para evaporar un LÍQUIDO para producir FRÍO, eliminar un solvente, ordinariamente el AGUA, o para desalar el agua de MAR con el fin de transformarla en potable.

Evaporización. *Fís.* Acción y efecto de evaporizar o evaporizarse, es decir, convertir un LÍQUIDO en VAPOR por la acción del CALOR.

Evidencia. *Antrop.* Certeza clara, prueba manifiesta y tan notable de una cosa que no deja lugar a dudas.

EUFORBIÁCEA



Flores de poinsetia, planta euforbiácea también llamada estrella federal.

La radiación solar es más intensa en el ecuador y menor en otras latitudes, donde se dispersa.

Las funciones vitales del reino animal modifican constantemente las condiciones ecológicas del medio.

ello, las partes metabólicas importantes de un conjunto de SERES VIVOS no están constituidos por los pocos grandes organismos notables, sino por los numerosos organismos diminutos, generalmente invisibles a simple vista. Así, por ejemplo, las minúsculas algas **(fitoplancton)** de un lago, que sólo representan unos pocos centenares de gramos por hectárea, podrán tener un metabolismo tan grande como un volumen mucho mayor de árboles en un BOSQUE.

La velocidad de metabolismo de organismos o de asociaciones de organismos se suele calcular midiendo la velocidad a que es consumido el OXÍGENO (o producido) en el caso de la FOTOSÍNTESIS.

La acción recíproca de los fenómenos de la cadena alimentaria, la pérdida de energía con cada transferencia, y la relación entre el tamaño y el metabolismo se traducen en comunidades de una "estructura trófica" perfectamente definida que suele ser característica de un tipo particular de ecosistema: lago, bosque, **arrecife** de CORAL, ladera de una MONTAÑA, etc. Ello puede demostrarse gráficamente por medio de "pirámides ecológicas" en las cuales el nivel primero, o productor, forma la base; y los niveles sucesivos, los eslabones que llevan al vértice.

Suelen distinguirse tres tipos generales de pirámides ecológicas: 1) la pirámide de los números, en la que se exponen en cifras los organismos individuales; 2) La pirámide de la biomasa, basada en el peso seco total, el valor calórico u otra medida de la cantidad total de material vivo: y 3) La pirámide de la energía, en la que se muestra la velocidad de la corriente de energía o la "productividad" o ambas cosas a la vez, en niveles sucesivos. Estas pirámides ecológicas se utilizan como recursos gráficos para ilustrar las relaciones cuantitativas entre las partes específicas de los ecosistemas.

La productividad primaria o básica de un sistema ecológico, una comunidad o parte de ésta, se define como la velocidad con que es almacenada la energía por la actividad fotosintética o quimiosintética de organismos productores (principalmente los vegetales verdes) en forma de sustancias orgánicas susceptibles de ser utilizadas como material alimenticio.

Deben distinguirse dos formas de productividad primaria. La productividad primaria bruta es la velocidad total de la fotosíntesis, incluida la materia orgánica utilizada en la respiración durante el período que se mide. Esto también se llama fotosíntesis total o asimilación total. La productividad primaria neta, en cambio, es la velocidad de almacenamiento de materia orgánica en los TEJIDOS vegetales en exceso, respecto de la utilización respiratoria por parte de las plantas durante el período que se mide. Esto se llama también fotosíntesis aparente o asimilación neta. Pero lo que resulta importante es que la productividad de un ecosistema señala su riqueza.

Ha de recordarse, con relación a los ciclos en los ecosistemas, que los materiales circulan pero no así la energía. Los ELEMENTOS NITRÓGENO, FÓSFORO, CARBONO, etc.; el AGUA u otras sustancias, de los que se componen los seres vivos, circulan a través del sistema de un modo variable y complejo. La energía, en cambio, es consumida una sola vez por un organismo determinado, convertida en calor, y se pierde para el ecosistema. Mientras hay un CICLO DEL NITRÓGENO, lo que significa que este elemento puede circular muchas veces entre los seres vivos y la MATERIA inerte, no hay en cambio, un ciclo de la energía. La vida es sustentada por la corriente de energía que nos llega continuamente desde afuera de nuestro PLANETA. Resulta muy difícil medir esa corriente de energía y, más importante aún, resulta imposible reemplazarla •

transporte

EL AUTOMÓVIL

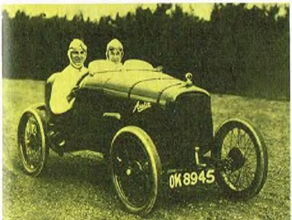
Tercera parte: Principales sistemas

El sistema de **lubricación,** cuya función fundamental consiste en reducir la FRICCIÓN entre las diversas partes en movimiento del MOTOR, está compuesto por un depósito de ACEITE, el **cárter,** desde el cual éste es bombeado por la BOMBA de aceite al FILTRO y de allí a todas las partes del motor que tienen una pieza movible, preferentemente al **cigüeñal, cilindros, árbol de levas, cadena de distribución,** etc. El sistema de lubricación también contribuye a disipar el CALOR y en motores de alto rendimiento se incorpora al mismo un **radiador** de aceite para enfriar este LÍQUIDO.

Los GASES consumidos por la **combustión** salen del cilindro por la **válvula de escape** hacia el **múltiple de escape** y de allí pasan al caño de escape hasta el silenciador, donde los ruidos de las explosiones se atenúan. Desde el silenciador se envían por otro caño a la ATMÓSFERA.

La **transmisión:** los **émbolos** están unidos al cigüeñal por medio de las **bielas** y a través de éstas le transmiten su movimiento giratorio. El cigüeñal por su extremo delantero mueve la cadena del distribuidor, la **correa del ventilador** y la del GENERADOR o dínamo y por su extremo posterior se une al volante motor, pesado disco que sirve para regularizar su movimiento. Al volante motor lo circunda una rueda dentada o **corona,** que engrana con el **piñón** del motor de arranque. A continuación del volante motor se halla el **embrague,** compuesto por un disco cubierto de material friccionante y una superficie de fricción unida al volante motor. El embrague sirve como puede para conectar y desconectar el motor de la **caja de cambios.**

Cuando se embraga se desconecta el motor del resto del automóvil y gira sólo para mover sus distintos elementos. Desembragado, queda conectado con la caja de cambios y con las ruedas traseras y entonces puede impulsar al automóvil. La caja de cambios posee una serie de engranajes dispuestos sobre dos árboles. Se la puede accionar sólo si se embraga y por medio de una combinación entre engranajes se obtienen distintas VELOCIDADES de rotación del árbol de salida de la caja, manteniéndose constante la velocidad de rotación del motor. La selección de velocidades permite al conductor variaciones y alternativas necesarias para conducir. Tendrá así una velocidad para arrancar, otra para subir cuestas o arrastrar cargas y otra para desarrollar altas velocidades. Estas



Un modelo "de alta velocidad" del año 1922, un Austin 7, de carrera.



El problema de la fragilidad del parabrisas en automóviles y otros vehículos es estudiado (como se observa en esta foto) con ensayos de vidrios especiales, inastillables.

Evolución. *Biol.* Desarrollo y cambios de los ORGANISMOS por los cuales pasan de una etapa y estado a otro. V. art. temático.

Examen biológico. *Astron.* y *Med.* Indagación y estudio, prueba que se realiza de SERES VIVOS con el fin de comprobar su existencia en determinados lugares, sus condiciones físicas para subsistir, etc.

Examen microscópico. *Med.* Observación y estudio que se realiza con MICROSCOPIO.

Exantema. *Med.* Erupción aguda de la PIEL constituida por pequeñas manchas de tonalidad rojiza (máculas de eritema) de tamaño variable, separadas o agrupadas en grandes placas, a veces con ligera elevación, y que forma parte del cuadro clínico característico de algunas ENFERMEDADES infecciosas tales como el sarampión, la rubéola, la escarlatina. A esa erupción se agregan otras lesiones, tales como vesículas, ampollas, ronchas, que determinan los exantemas de otras enfermedades infecciosas, así como también los ocasionados por ingestión de DROGAS o por alergia de origen vario.

Excavación. *Antrop.* y *Arqueol.* Realización de hoyos, pozos, galerías subterráneas, etc., quitando TIERRA y otros materiales de un lugar con el fin de dejar en descubierto materiales de interés científico. *Art. y of.* Acción y efecto de hacer hoyos o cavidades en un material sólido, quitándole parte de su masa.

Excavadora. *Ing.* MÁQUINA empleada para excavar, es decir, para ahondar el SUELO, arrancar la capa superficial de éste, etc., con el fin de preparar zanjas en las que se colocan cables y tuberías, CANALES de RIEGO, etc., o rebajar terraplenes. En general, está formada por dos partes fundamentales: la máquina principal y las accesorias. La primera comprende todos los mecanismos de mando contenidos en la cabina, y el carro con los órganos de traslación; las segundas, las herramientas de trabajo como, por ejemplo, la cuchara, que es la parte que entra en contacto con el material por excavar y una GRÚA que proporciona a la cuchara la FUERZA y movilidad necesarias para realizar su trabajo.



Tractor caterpillar (oruga) provisto de una pala hidráulica, una de las máquinas excavadoras de empleo universal.

Excentricidad. *Astron.* Distancia que media entre el centro de la elipse y uno de sus focos.

Excitabilidad. *Fisiol.* Propiedad que poseen ciertos seres, órganos u ORGANISMOS de ser excitados. La excitación es el efecto producido por un estímulo o excitante. La directa es la estimulación de un MÚSCULO por intermedio de la colocación de un electrodo en el mismo. La indirecta es la producida en éste por el nervio correspondiente. Por último, la excitación latente, viene a ser el período intermedio entre la excitación y sus posteriores reacciones.

Excitación eléctrica. *Biol.* Estímulo realizado en SERES VIVOS mediante descargas eléctricas con

el objeto de provocar su reacción ante las mismas, ya sea para investigar, curar, etc.

Excitador. *Electr.* Dispositivo formado por dos varillas metálicas acodadas, que terminan en una esferita, provista de un mango aislador. *Telecom.* Oscilador.

Excitatriz. *Electr.* Pequeña dínamo empleada para excitar un alternador.

Exclusión. Eliminación, rechazo o imposibilidad de estar o entrar en un lugar determinado.

Excreción. *Anat.* Producto elaborado por las GLÁNDULAS del ORGANISMO y eliminado fuera de ellas.

Excremento. *Biol.* Materia excretada como desecho por el ORGANISMO.

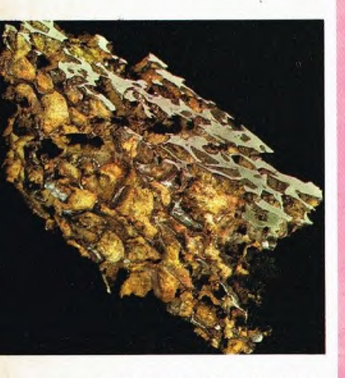
Excretor, aparato. *Anat.* Aparato urnario. Conjunto de órganos que funcionan relacionados entre sí y cumplen con la función de excreción.

Excretor, sistema. *Zool.* Sistema encargado de eliminar productos de excreción. En los VERTEBRADOS superiores está representado por el sistema urinario, cuyo órgano principal es el RIÑÓN.

Exfoliación. *Miner.* Propiedad que presentan muchos MINERALES de dejarse hender, con suma facilidad según ciertos planos llamados de exfoliación o de crucero, porque su materia constituyente se separa en láminas en la dirección de dichos planos. La exfoliación se produce siempre en la dirección de la cohesión mínima.

Exhibicionismo. *Med.* Reiteración, por parte de individuos generalmente del SEXO masculino, de actos de exhibición de los órganos genitales. Constituye un serio trastorno de conducta del cual sólo es un síntoma, y requiere tratamiento psiquiátrico.

Exobiología. *Biol.* Búsqueda de VIDA extraterrestre. Se conocen millones de ESTRELLAS similares al SOL, de modo que es probable que en algún lugar existan PLANETAS como la Tierra donde podrían haber ocurrido análogos procesos creadores de vida. No obstante, parece improbable que exista vida en algún otro planeta de los que forman el SISTEMA SOLAR. Salvo MARTE, todos son demasiado calientes o demasiado fríos o tienen un tipo de ATMÓSFERA no apto para nuestra forma de vida. Hasta ahora no ha sido hallada ninguna clara evidencia de vida extraterrestre. Los científicos presumen que los SERES VIVIENTES de



Los meteoritos han permitido establecer indicios de la existencia de vida en otros planetas (exobiología).

aire (presión atmosférica)
válvula A, cerrada
múltiple de vacío
válvula B, abierta
resorte que mantiene retraído el pistón
hacia los frenos
líquido de frenos
pistón del servo
cilindro del servo

El servomecanismo de un sistema de frenos de automóvil utiliza la presión atmosférica para acentuar la fuerza aplicada a los frenos. En el diagrama operativo: cuando se aplican los frenos de pedal, se abre la válvula A y el aire a la presión atmosférica entra en el espacio existente detrás del pistón de empuje, lo que determina un aumento en la presión del fluido de freno y, por ende, en la fuerza aplicada a los frenos. Al soltar éstos, la situación se invierte.

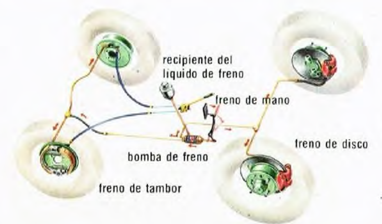
posibilidades representan las de una caja con tres velocidades. Las hay con cuatro y más cambios. Todas poseen, además, un cambio que permite al vehículo marchar hacia atrás.

Hay automóviles que suprimen el embrague y lo reemplazan por un acople líquido, el **convertidor de cupla,** y un juego de engranajes planetarios. Este tipo de transmisión se llama automático, pues elimina la necesidad de efectuar los cambios, pues los hace el automóvil sin intervención del conductor mediante dispositivos especiales. La marcha atrás, sí, debe ser colocada por el que maneja.

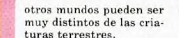
La FUERZA del motor, transmitida ya a la caja de cambios, sale de ésta por el árbol de salida que está conectado con el cardán o árbol de transmisión por medio de una **junta universal.** El cardán tiene otra junta universal en su extremo posterior que lo une con el **diferencial.** Las juntas universales permiten cierto juego al árbol para que éste no se quiebre cuando recibe las vibraciones de la **suspensión.** El diferencial constituye un complicado juego de engranajes que imprime un giro de noventa grados a la fuerza del motor, transmitiéndola a cada rueda a través de dos **semiejes.** Lo hace en forma diferenciada, de ahí su nombre, ya que, por ejemplo, en las curvas la rueda exterior recorre mayor distancia que la interior. En los automóviles de **tracción delantera** o de tracción trasera pero con motor ubicado en la parte posterior, no se necesita árbol de transmisión. En ambos casos la fuerza del motor se transmite a los semiejes y a las ruedas por medio de conjuntos integrados de caja y diferencial.

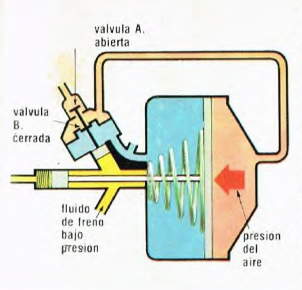
Dirección, FRENOS y suspensión: El sistema de dirección transmite el movimiento del volante de conducción a las ruedas delanteras para hacer girar a éstas en el sentido deseado por el conductor. El volante se une al eje de la dirección que termina en una caja donde se encuentran los engranajes reductores. Éstos permiten que el giro total de las ruedas se facilite pues en caso de constituirse una dirección directa, al giro total de las ruedas correspondería una sola vuelta de volante y para mover éste se necesitaría una fuerza sobrehumana. Con los engranajes de reducción se realiza el giro total en unas tres o cuatro vueltas de volante.

De la caja de dirección parten los brazos que la conectan con las ruedas. El sistema se fabrica teniendo en cuenta que durante una curva la rueda interior recorre menor distancia que la exterior; y el efecto de



Los automóviles modernos están equipados con dos sistemas de frenos: un freno de pedal, que actúa sobre las cuatro ruedas por presión hidráulica, y uno de mano, que actúa sobre las ruedas traseras, por medio de cables o varillas.

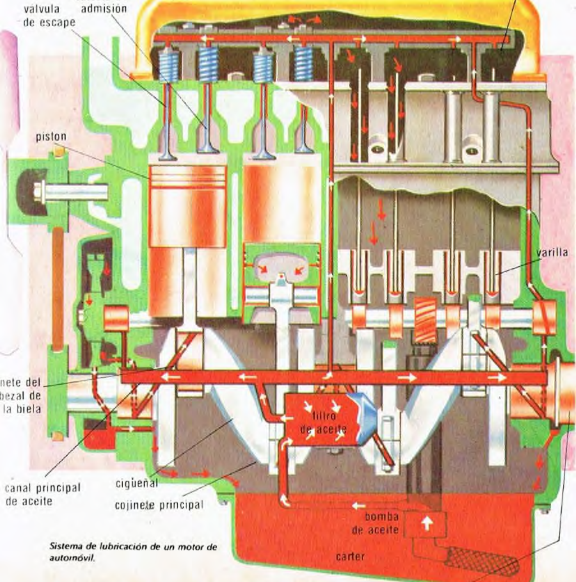




realineación permite a las ruedas volver a su posición normal al finalizar la curva, sin intervención del conductor (aunque éste, por supuesto, nunca debe soltar el volante).

Los automóviles poseen dos sistemas de freno, uno hidráulico (doble) y otro mecánico (que acciona sobre las ruedas traseras solamente) y que se denomina comúnmente freno de mano o de estacionamiento. El sistema hidráulico es por razones de seguridad de doble circuito. Así, si uno de los sistemas deja de actuar, se frena con el otro. Componen el sistema: el pedal de freno, que actúa sobre una columna de líquido que ejerce presión sobre el cilindro maestro de freno. Dentro del cilindro un émbolo se desplaza. Éste, a su vez, impulsa líquido por una cañería que se divide luego en cuatro, llega a cada rueda y provoca la expansión de las **zapatas** dentro de sus campanas, en un freno a tambor o campana; o provoca el desplazamiento de las pastillas para que éstas muerdan el disco, si el sistema es de disco. La acción sobre el pedal de freno requiere cierto esfuerzo que puede resultar cansador. Para disminuirlo se han inventado los **servomecanismos,** que exigen menos desgaste de fuerzas por parte del conductor. Se denomina freno de **potencia** o servofreno.

El sistema de suspensión clásico para las ruedas delanteras consiste en un conjunto de resorte espiral y **amortiguador** que permite a cada una moverse independientemente; se denomina a tal dispositivo sistema de suspensión independiente. Existen automóviles que incorporan suspensión independiente en las cuatro ruedas; pero normalmente la suspensión trasera es rígida y está constituida por resortes de **ballestas** semielípticas •



Sistema de lubricación de un motor de automóvil.

otros mundos pueden ser muy distintos de las criaturas terrestres.

Exocarpio. *Bot.* Epicarpio. Capa externa del pericarpio o pared del FRUTO.

Exodermis. *Bot.* Capa externa de la corteza formada por TEJIDO vivo de protección.

Exoesqueletos. *Biol.* y *Zool.* Porción dura desarrollada en el exterior de los CUERPOS de muchos INVERTEBRADOS, como los ARTRÓPODOS, que cumple la doble función de sostén y protección, y está constituida principalmente por quitina, reforzada a veces por sales calcáreas. En los VERTEBRADOS el término se aplica a los órganos que han sido producidos por la epidermis, como el PELO, las uñas, las pezuñas y los DIENTES.

Ilustración en la pág. 628

Exoftalmos. *Fisiol.* Síntoma de varias ENFERMEDADES, como el hipertiroidismo, que se traduce en protrusión del globo ocular que, a veces, se hace más notable porque va acompañada de retracción del párpado.

Exogamia. *Zool.* Acoplamiento entre ANIMALES de grupos distintos, ajenos entre sí, realizado para obtener un linaje mejor que el de los ascendientes, lo que se conoce como el vigor de la hibridación. Es el caso de la mula, que se obtiene por cruce de CABALLO con burra, o de ASNO con yegua.

Exósfera. *Fís.* Parte de la ATMÓSFERA terrestre situada entre los 900 y 1.200 km de altura, en la cual el AIRE se encuentra extremadamente rarificado. En realidad, resulta difícil precisar el límite superior de esta capa exterior a la atmósfera. La N.A.S.A. (National Aeronautics and Espace Administration), organismo que rige el desarrollo espacial civil de los Estados Unidos de Norte América, ha establecido como límite inferior del espacio exterior los 80 kilómetros, considerando astronautas a los tripulantes de ingenios espaciales que sobrepasen dicha altura.



Ejemplo de exocarpio en el fruto del castaño.

Exotérmica, reacción. *Quím.* La que se produce con desprendimiento de CALOR. El compuesto que resulta de esta reacción, llamado exotérmico, es, en condiciones normales, muy estable, es decir, todo lo contrario del producido por una reacción endotérmica. En su mayoría, los procesos químicos se verifican con desprendimiento de calor, razón por la cual los compuestos exotérmicos abundan más que los endotérmicos. Ejemplos de compuestos exotérmicos son el dióxido de CARBONO, o anhídrido carbónico, y el AGUA.

Exotérmico, compuesto. V. **Exotérmica, reacción.**

Expansión. *Astron., Fís.* y *Mec.* Proceso por el cual un cuerpo aumenta su volumen conservando la misma masa. El término se usa generalmente refi-

EXPANSIÓN

riéndose al calentamiento de un material. La propiedad que tiene cualquiera de éstos para expandirse se debe a la estructura de la materia. La expansión de los GASES se aprovecha para impulsar proyectiles y MÁQUINAS como, por ejemplo, las que se mueven por medio de un MOTOR de combustión interna. La expansión de los LÍQUIDOS y de los sólidos, provocada por un incremento de TEMPERATURA, se denomina dilatación.

Expansión adiabática. *Fís.* Aumento de volumen de un GAS, sin intercambio de CALOR, que da lugar a una disminución de su TEMPERATURA.

Expansión térmica. *Fís.* y *Quím.* Aumento de volumen de un GAS sometido a una transformación termodinámica. Si la transformación se produce con TEMPERATURA constante, la expansión se denomina isotérmica.

Expectoración. *Med.* Acto por el cual son expulsadas con la tos las secreciones de bronquios pulmonares hacia la tráquea y la laringe, llegando a la BOCA de donde son eliminadas voluntariamente, salvo en el niño de corta edad, que por la incapacidad de escupir debe deglutirlas. Por extensión denomínase así también al producto expectorado de gran valor diagnóstico en la TUBERCULOSIS, los tumores bronquiales las INFECCIONES agudas, etc.

Expectorantes. *Med.* DROGAS o medios terapéuticos que promueven e incrementan la expectoración del paciente por mecanismos diversos. En general se trata de sustancias que fluidifican el moco bronquial al aumentar su contenido acuoso, lo cual facilita su eliminación. En este sentido actúan diversas sustancias volátiles. De todos modos la mejor expectoración se logra con la humidificación de las secreciones bronquiales por medio de la inhalación de nebulizaciones.

Expendio. Gasto, consumo, venta al menudeo.

Experiencia. *Antrop.* Conjunto de antecedentes. *El conoc.* Conjunto de CONOCIMIENTOS adquiridos mediante el contacto con la realidad. Esta puede ser exterior al sujeto (percepción) o interior (intuición). *Psicoped.* Conjunto de conocimientos que se adquiere con el uso, la práctica o simplemente con el vivir.

Experimento. *El conoc.* Acción y efecto de probar y examinar prácticamente las condiciones o propiedades de una cosa. Realización de operaciones, actos y fenómenos mediante los cuales se espera descubrir o poner a prueba una hipótesis a través de un hecho producido espontáneamente.

Exploración. *Electrón.* Operación que se realiza con la ANTENA de un RADAR para inspeccionar el espacio circundante, a fin de buscar objetos o seguirlos en su desplazamiento. También se aplica al análisis o descomposición de las imágenes televisadas en numerosos elementos, que se transmiten separadamente uno después de otro y se reproducen en el mismo orden en la pantalla del televisor.

Explorador. *Anat.* y *Med.* INSTRUMENTO o medio que se emplea para reconocer, investigar o examinar TEJIDOS, cavidades o heridas en el CUERPO.

Explorer. *Astron.* Nombre de SATÉLITES científi-

EXOESQUELETO



Exoesqueleto es la costra de quitina que desarrollan algunos invertebrados.

botánica

LAS CONÍFERAS

Constituyen una importante clase de las GIMNOSPERMAS, que se caracteriza por albergar sus SEMILLAS en **conos,** también llamados **piñas** o **estróbilos.** En general constituyen ÁRBOLES leñosos, con TALLOS ramificados, y con HOJAS en forma de agujas o de **escamas.** Las flores son desnudas, unisexuales y con frecuencia ambos SEXOS se hallan en el mismo árbol. Las flores masculinas están reducidas a **estambres** dispuestos alrededor de un eje, que se conocen como **amento.** Las femeninas, que van a constituir los conos, están formadas por hojas endurecidas, llamadas **brácteas,** y en cuyas **axilas** se encuentran los **óvulos.**

Cuando en primavera las flores masculinas maduran, de sus amentos se desprende el POLEN, como NUBES de tenue polvillo, llevado por el VIENTO hasta los conos femeninos. Al fertilizar el polen los óvulos, las brácteas del cono femenino aumentan de tamaño, se oscurecen y endurecen hasta llegar a la consistencia leñosa. En algunas coníferas las brácteas se hacen blandas y carnosas, como ocurre en ciertas **cupresáceas.** Las semillas, cuando maduran, son llevadas por el viento luego que las brácteas endurecidas se han separado dejándolas caer. Muchas semillas de coníferas tienen prolongaciones alares que facilitan tal **diseminación.** Algunas sueltan sus semillas sólo pocos meses después de que los óvulos resultan fecundados; pero otras, como ocurre con muchos pinos, requieren un período de dos años o más para que las semillas lleguen a su total madurez. Algunas semillas son comestibles, crudas o tostadas, y constituyen los denominados piñones.

Muchas coníferas poseen canales llenos de **resina** y ACEITES esenciales, de valor industrial, así como también valiosa MADERA.

Casi todas las coníferas poseen **follaje perenne,** es decir que constituyen árboles siempre verdes. Viven en regiones templadas y frías y, a veces, a grandes alturas sobre el nivel del MAR. Los BOSQUES boreales, por ejemplo, están en gran parte constituidos por diversas especies de coníferas. Algunas sin embargo, se hallan en regiones subtropicales.

La clase de las coníferas incluye varias familias con numerosas especies distribuidas en todo el mundo, aunque en términos generales, son más frecuentes en el hemisferio norte. A muchas especies se las cultiva como ornamentales y por su valor forestal, pues no sólo se aprovechan sus maderas, de gran calidad, para múltiples usos, que van desde la ebanistería y la construcción hasta la fabricación de violines, sino que, también debido al largo y resistencia de las FIBRAS de sus TEJIDOS leñosos, constituyen materia prima ideal en la fabricación de PAPEL. Por la rapidez del CRECIMIENTO de algunas especies se emplean también muchas coníferas para reforestar terrenos devastados por INCENDIOS o por la EROSIÓN, así como para fijar dunas en las COSTAS marinas.

Algunas de ellas, tal el caso de la *Sequoia* (V.) de América del Norte, constituyen los ejemplares arbóreos más grandes y de mayor edad que se conocen. Los **cedros, pinos** y **abetos** representan, con sus distintas especies, el grupo de árboles más cultivados del mundo. Las **araucarias** son, en cierto modo, un ejemplo de la **flora** de otras épocas geológicas. Los llamados "árboles de Navidad" se armaban, originariamente, sobre abetos o pinos. Se conocen muchos ejemplos de coníferas FÓSILES, que demuestran la existencia de grandes bosques en otras eras y, asimismo, los cambios climáticos que han ocurrido en el globo a través del TIEMPO, pues yacimientos de bosques fósiles de coníe-



Piñas tiernas, de sexo femenino, pertenecientes a un pino.



Después de dos años, las piñas hembra presentan este aspecto de madera seca, dura.

cos estadounidenses, equipados con diversos aparatos que registran y transmiten a las estaciones terrestres los datos de las experiencias a que son destinados. Por medio de un satélite de esta serie se descubrieron los cinturones de Van Allen, dos regiones concéntricas de intensa RADIACTIVIDAD situadas en la alta ATMÓSFERA terrestre.

Explosión. *Fís. nucl, Mec.* y *Quím.* Voz empleada en FÍSICA atómica o nuclear, MECÁNICA, QUÍMICA, etc. En física atómica, la explosión nuclear es la que produce, en una reacción de fisión o en una de FUSIÓN, la liberación prácticamente instantánea de la ENERGÍA nuclear, con efectos destructivos excepcionales cuando se trata de una BOMBA de URANIO o una de HIDRÓGENO. En mecánica se denomina explosión la combustión rápida de la mezcla de COMBUSTIBLE y comburente, en los MOTORES de combustión interna, cuando ésta se inicia por acción de la chispa que salta entre los electrodos de la bujía. En química es la REACCIÓN que se produce con extraordinaria VELOCIDAD cuando un EXPLOSIVO sólido o LÍQUIDO contenido en un recinto cerrado, se descompone por la acción del CALOR, de la percusión, de la descarga eléctrica, etc. Los GASES producidos y calentados en esta reacción, ejercen una presión tal que destruye el recinto y todos los objetos cercanos a él, con gran violencia y ruido. La explosión puede también producirse por la violenta expansión de un gas. Las sustancias capaces de producir una explosión se denominan explosivos. Si el fenómeno adquiere un grado excepcional de velocidad y potencia, se denomina detonación.

Explosión cósmica. *Astron.* Teoría relativa a la expansión del universo en virtud de la cual las GALAXIAS se alejan unas de otras.

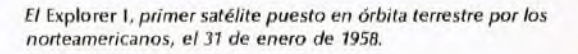
Explosión demográfica. *Ecol.* Aumento notable de la población de una región, país, etc. provocada por un desequilibrio en favor de la natalidad con relación a la mortalidad; y de la inmigración respecto de la emigración.

Explosión nuclear. *Fís. nucl.* Liberación extremadamente violenta de la ENERGÍA nuclear, también llamada atómica, en las reacciones de fisión o de FUSIÓN.

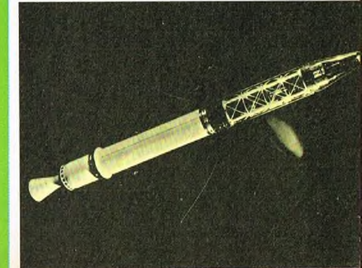
Explosión volcánica. *Geol.* Erupción violenta de ciertos VOLCANES, con abundante proyección de materiales sólidos, como bombas, escorias o cenizas.

Explosivos. *Quím.* Compuesto químico o mezcla de compuestos que por chispa eléctrica, percusión, etc., puede originar grandes masas de GASES con notable aumento de la TEMPERATURA y, como consecuencia, de una gran presión capaz de destruir cuerpos cercanos o impulsar proyectiles. V. art. temático.

Exponente. *Mat.* NÚMERO que colocado a la derecha y en lo alto de otro u otra expresión indica la potencia que se han de elevar. Ejemplo: en la expresión 5^3 el número 3 indica la potencia tercera de 5, cuyo valor numérico es $5 \times 5 \times 5 = 125$. El exponente que en realidad indica una multiplicación repetida, también se denomina grado ●▷



El Explorer I, primer satélite puesto en órbita terrestre por los norteamericanos, el 31 de enero de 1958.



Cedros. De estas coníferas sobreviven en el Líbano algunos ejemplares tan antiguos como los que ya existían cuando se construyó el templo de Salomón.

ras se hallan donde actualmente esas regiones son casi desérticas y desprovistas de **vegetación** arbórea.

También se industrializan subproductos de las coníferas, como por ejemplo las **bayas,** o FRUTOS del **enebro** con las que se fabrica el **aguardiente,** llamado ginebra o "gin"; de un abeto se obtiene la **trementina;** y de otro, el **bálsamo** del Canadá, empleado, por su índice de REFRACCIÓN para montar las preparaciones microscópicas.

La intensa explotación que, debido a su gran utilidad, han sufrido las coníferas en todo el mundo, ha determinado que en algunas regiones se haya llegado a una alarmante disminución de ejemplares, al punto de que se alzaron voces para llamar la atención acerca de tal problema. En gran parte, la creación de los primeros Parques Nacionales en los Estados Unidos de América se debió a la necesidad de preservar bosques que estaban a punto de extinguirse. Los mayores bosques se encuentran en los países escandinavos y en el norte de América ●

de potencia. Además, se ha convenido en establecer que un número con exponente 1 es igual a sí mismo, y con exponente 0, a.1. Ejemplos: $4^1 = 4$; $4^0 = 1$.

Exposición. *Fís.* y *Quím. apl.* Acción y efecto de exponer, es decir, de impresionar una emulsión sensible como la que recubre una PELÍCULA de las empleadas en FOTOGRAFÍA y cinematografía por medio de LUZ.

Exposición, tiempo de. *Med.* Tiempo necesario para obtener la imagen, mediante la acción de RAYOS X, sobre una superficie sensibilizada llamada placa radiográfica, de un órgano o parte del ORGANISMO. Debe ser perfectamente controlado, no sólo para asegurar la nitidez de la imagen sino para evitar que, al durar más de lo conveniente, un exceso de RADIACIONES pueda provocar daños al paciente.

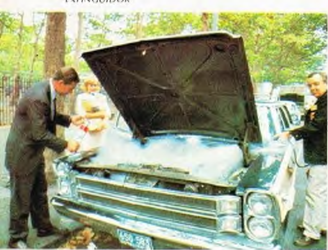
luz. Los exposímetros con células de sulfuro de cadmio son más útiles que los fabricados con células de selenio. En su mayoría, los exposímetros están equipados con un artefacto que permite calcular el ajuste de la cámara. En las cámaras automáticas el exposímetro ajusta automáticamente el diafragma de la misma, asegurando que llegue a la película la cantidad correcta de luz.

Expresión algebraica. *Mat.* Conjunto de NÚMEROS representado por letras, o por letras y números, relacionados entre sí por las operaciones de adición, sustracción, MULTIPLICACIÓN, división, potenciación y radicación.

Expresión logarítmica. *Mat.* Expresión matemática representada por LOGARITMOS.

Exsanguinotransfusión. *Med.* Procedimiento de la hemoterapia que consiste

EXTINGUIDOR



El extinguidor –o extintor– es un aparato diseñado para combatir el fuego.

Exposímetro. *Ópt.* Instrumento utilizado en FOTOGRAFÍA para medir el brillo y la intensidad de la LUZ. Su uso permite al profesional dar a la PELÍCULA en su cámara la cantidad de luz exacta que necesita para su exposición, puesto que mide la luz proyectada sobre el sujeto o la reflejada por él. Los exposímetros simples contienen una fotocélula de selenio conectada con un galvanómetro sensible. Cuando la luz cae sobre la fotocélula, una corriente fluye a través del exposímetro. Cuanto más brillante es la luz, mayor es la corriente producida. La desviación de la aguja del galvanómetro indica el brillo e intensidad de la

en el recambio de la SANGRE del paciente por sangre de un donante. Se lleva a cabo por la canalización de una VENA con un catéter hasta llegar a los grandes troncos venosos como las venas cavas. Logrado esto se procede a la extracción de volúmenes pequeños de sangre con jeringa graduada y a la inyección intercalada de la misma cantidad de sangre. Para realizar el recambio total se debe realizar entrada y salida por volúmenes del doble o triple del volumen sanguíneo total calculado para el sujeto. La exsanguinotransfusión se usa como medio de tratamiento en la ENFERMEDAD hemolítica del recién nacido y a cual-



Cubiertas de polietileno protegen las plantaciones de una quinta. El material plástico es más barato que el vidrio y de más fácil manipulación. Por otra parte, deja pasar la luz y el calor.

tecnología

LOS PLÁSTICOS

Primera parte: Tipos y elaboración

Difundidos en el siglo XX con tal profusión que ha llegado a caracterizarlo, los plásticos son materiales elaborados por el HOMBRE y fácilmente modelables por medio de **presión** o CALOR. Los objetos que se pueden manufacturar con él han invadido todas las esferas de la VIDA. En el hogar se lo aplica en baldosas para pisos, cacerolas, superficies termoaislantes, ARTEFACTOS de ILUMINACIÓN, telas de tapicería, artículos de vestir y de marroquinería.

En la industria y en la MEDICINA también revisten importancia. Los primeros plásticos fueron sustitutos de otros materiales, como los METALES, pero actualmente se utilizan por sus propiedades específicas. Por ejemplo, no hay material adecuado que pueda reemplazar a los tubos de plástico utilizados en CIRUGÍA para reemplazar vasos circulatorios dañados. El plástico resulta inerte y el CUERPO no lo rechaza.

Tipos. Son **polímeros** químicos. Éstos están formados por grandes MOLÉCULAS, compuestas de largas cadenas de ÁTOMOS de CARBONO que resultan de la condensación de varias moléculas en una sola. Los polímeros se forman tratando a los **monómeros** (**sustancias** con moléculas no coordinadas) en forma tal que dichas moléculas se unen para formar cadenas. Otros representan sustancias naturales como el betún o **bitumen,** producto relacionado con el PETRÓLEO. El primer material plástico obtenido en el laboratorio fue el **celuloide,** fabricado a partir de un tratamiento de la **celulosa** de las PLANTAS con ÁCIDO SULFÚRICO y NÍTRICO. La celulosa, un polímero natural, se modifica por el tratamiento ÁCIDO y produce un nitrato de celulosa, que disuelto en alcanfor fundido constituye el celuloide.

La mayoría de los plásticos que usamos, sin embargo, se obtiene a partir de **productos químicos** sintéticos, es decir, elaborados por el hombre. La **baquelita** se fabrica con FENOL y **formaldehído;** el **nailon** a partir de **hexametilendiamina** y ácido adípico; y el **polietileno,** con etileno. Estos tres plásticos, pues, son enteramente sintéticos.

Dichos plásticos sintéticos configuran dos tipos principales: la baquelita y el polietileno, por ejemplo, resultan muy distintos en cuanto a sus **propiedades** físicas. La baquelita tiene consistencia dura y rígida, mientras que el polietileno, blanda y flexible.

Estos plásticos reaccionan en forma distinta ante el calor. La baquelita, resistentemente. Por ejemplo, las ollas calientes sacadas del HORNO, pueden colocarse sobre la misma, sin dañarla. Pero la misma olla fundiría a una placa de polietileno. Tanto éste como el nailon se ablandan y

Los productos plásticos constituyen un importante rubro de la actividad industrial en nuestro tiempo.



se funden a TEMPERATURAS relativamente bajas. Sin embargo, ambos materiales vuelven a endurecerse al enfriarse, sin sufrir daño alguno. Este proceso de FUSIÓN y endurecimiento puede repetirse casi indefinidamente. Los plásticos que poseen esta propiedad se llaman **termoplásticos.** Los resistentes al calor como la baquelita, son **termofraguantes** o termoestables. Estos dos tipos de plásticos reaccionan en distintas formas al calor y al frío, porque sus moléculas tienen distinta disposición. Los termoplásticos poseen mo-



Las canastas o embalajes de plástico salen de los moldes en una fracción del tiempo requerido para hacerlos de madera o materiales de fibra vegetal.

léculas de cadena larga, que constituyen cadenas separadas y largas de átomos. Los termofraguantes, en cambio, tienen moléculas ligadas en muchos puntos, lo cual produce redes de átomos. Las del primer tipo pueden doblarse fácilmente y deslizarse unos sobre otras, haciendo que los termoplásticos resulten flexibles, especialmente si se los calienta. Sin embargo, una vez que se doblan, nunca vuelven a adoptar exactamente su forma anterior porque les falta elasticidad.

Otros polímeros, las **gomas** o cauchos naturales o artificiales, son elásticos. Por este motivo, se los denomina **elastómeros.**

Los termoplásticos incluyen a la mayoría de los plásticos conocidos: nailon, polietileno, **acrílicos** transparentes, **poliésteres, poliestireno, cloruro** de **polivinilo, politetrafluoretilenó, policarbonatato, poliacetal, poliuretanos** y SILICONAS. Los poliésteres se utilizan con refuerzos de FIBRAS de VIDRIO para fabricar cascos de barco y carrocerías de AUTOMÓVILES, los poliuretanos, PINTURAS y espumas plásticas. Las siliconas revisten particular interés, porque, a diferencia de los demás plásticos, están constituidas por cadenas de átomos de SILICIO, no de carbono. Resistentes al AGUA, a menudo se usan en lustres o BARNICES, el politetrafluoretileno es conocido como revestimiento de ollas y baterías de cocina, pues impide que el ALIMENTO se pegue a los recipientes durante la cocción. Se lo considera el más resistente al calor de todos los termoplásticos. Los policarbonatos constituyen plásticos duros, fuertes y rígidos que tienen muchas aplicaciones en INGENIERÍA en menesteres domésticos, tales como su uso en biberones que se utilizan en agua hirviendo. A los poliacetales, duros, fuertes y resistentes al calor, se los usa en ingeniería para reemplazar al CINC y al ALUMINIO. Los tubos y cañerías de polivinilo se utilizan en plomería. Empero, este plástico es quebradizo, y requiere el agregado de un plastificador que lo haga flexible. Otros plásticos termofraguantes, además de la baquelita, están constituidos por las **resinas epoxílicas** y las de **ureaformaldehído.**

Las resinas plásticas reciben su nombre por la similitud con las naturales. El formaldehído de **urea,** y el de **melamina** tienen propiedades parecidas a las de la baquelita, resina de fenolformaldehído. La urea formaldehído se utiliza en artefactos de LUZ. La vajilla de plástico se hace de melamina, resistente a las manchas. Tanto uno como otro plástico, se usan para revestir fibras textiles con el objeto de darles mejor terminación. La melamina también se utiliza en mesadas de cocina. Las resinas epoxílicas constituyen excelentes **lacas** y **adhesivos.** También se usan en pinturas resistentes a la corrosión.

Elaboración

Los plásticos termofraguantes se elaboran en dos etapas. En la primera, los monómeros o moléculas pequeñas se polimerizan en moléculas de cadena larga. Éstas luego se cruzan entre sí, en un segundo proceso llamado fraguado o "curación". Esta fase a menudo requiere el uso de un **catalizador.** Los termoplásticos, que no se liguen por cruzamiento, sólo necesitarán la primera parte del proceso de polimerización. Algunos, por ejemplo los poliésteres, pueden convertirse en termoplásticos o en termofraguantes. Se recurre a distintos medios de polimerización para cada tipo, pero la mayoría incluyen calor y presión ●

quier edad para el tratamiento heroico de las insuficiencias hepáticas graves y de las hemorragias por defectos de la composición sanguínea.

Extinción. *Paleont.* y *Zool.* Muerte y desaparición total de una especie, género, familia, etc.

Extinguidor. *Tecnol.* Extintor, aparato que sirve para apagar INCENDIOS.

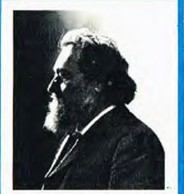
Ilustración en la pág. ant.

Extracción. *Anat.* Operación quirúrgica mediante la cual se separa o arranca un cuerpo extraño, enfermo o molesto del ORGANISMO (ganglio, tumor, DIENTE). *Quím.* Operación que se realiza para separar sus-



FAGOCITOSIS

Ilya Metchnikoff (1845-1916), biólogo ruso descubridor del proceso citológico que denominó fagocitosis.



tancias que se encuentran, por lo general, mezcladas, y para lo cual se suele recurrir a un solvente. Las sustancias solubles quedan en el solvente y se recuperan por decantación, precipitación o evaporación.

Extracto. *Med.* Sustancia que se extrae de otra. Resumen.

Extracto alcohólico. *Agric.* Producto sólido o espeso, obtenido por evaporación de zumos o jugos vegetales o de disoluciones de sustancias de la misma naturaleza en las que el LÍQUIDO disolvente es un alcohol.

Extracto de regaliz. *Bot.* y *Tecnol.* Jugo dulce y mucilaginoso que se extrae de la leguminosa denominada orozuz o regaliz. Se emplea como pectoral y emoliente.

Extrasístole. *Med.* contracción cardíaca que se adelanta a la correspondiente dentro del ritmo normal, por liberación del control del mismo por parte de la aurícula derecha y respuesta a un foco ventricular generador de impulsos con frecuencia propia. Puede ser transitoria y obedecer a causas como la ingestión de estimulantes (DROGAS, CAFÉ, TABACO) o permanentes, lo cual es SÍNTOMA de enfermedad cardíaca.

Extremidad. *Antrop.* Cada uno de los brazos y piernas en el HOMBRE.

Extremo ciego. *Anat.* Extremo cerrado de un órgano o estructura tubular, por ejemplo el extremo terminal del apéndice.

Extrusión. *Metal.* y *Tecnol.* Proceso que se usa para obtener perfiles de METALES y PLÁSTICOS en forma de caños, planchas, tubos, etc. También se usa para cubrir alambres y CABLES con metales o plásticos. El proceso consiste en forzar el material ablandado o fundido a través de un orificio o matriz de la sección requerida. La operación por medio de la cual se obtienen FIBRAS sintéticas es una clase especial de extrusión. El plástico fundido es forzado a través de muchos orificios en una MÁQUINA de hilar, hacia el AIRE o una SOLUCIÓN química.

Exudación. *Med.* Salida por rezumamiento de un humor de las paredes de un vaso o reservorio natural.

Exudado. *Bacter.* y *Bot.* Conjunto de sustancia que sale del vaso en procesos inflamatorios, y se deposita en los intersticios de los TEJIDOS o en cavidades del ORGANISMO. Su causa puede obedecer a procesos vitales o patológicos.

Eyaculación. *Fisiol.* Acción de lanzar con rapidez y FUERZA el contenido de un órgano, cavidad o depósito. En BIOLOGÍA, se aplica especialmente a la salida del esperma del órgano masculino durante el acto sexual. ●▷

F

Fabre, Jean Henri. *Biogr.* (1823-1915). Naturalista francés, famoso por sus libros sobre INSECTOS. Sus deducciones no fueron siempre correctas, probablemente porque no aceptaba la teoría de la EVOLUCIÓN. Publicó una obra de 10 volúmenes llamada *Recuerdos Entomológicos.*

Faceta. *Geom.* y *Miner.* Cada una de las caras o lados de un poliedro geométrico o de un CRISTAL.

Factor. *Arit.* Cada una de las cantidades que se multiplican para formar un producto. Así, 24 es el producto que se obtiene de la multiplicación de los factores 8 y 3.

Factores climáticos. *Agric.* Elementos climáticos que influyen en el desarrollo de los VEGETALES. En AGRICULTURA se los tiene muy en cuenta, pues la LLUVIA, el CALOR, el FRÍO o el VIENTO, etc., al actuar en forma directa sobre las plantaciones, pueden resultar beneficiosos o perjudiciales, según la época, cantidad, intensidad, violencia, etc. con que se produzcan.

Factores de liberación. *Fisiol.* Se llama así a las sustancias químicas producidas por el hipotálamo del SISTEMA NERVIOSO central, que al ser volcadas por el sistema vascular hipotálamo hipofisario llegan a la hipófisis posterior que alberga las HORMONAS ocitocina y antidiurética, y permiten su liberación en el torrente circulatorio.

Factoría. *Agric., Art. y of.* e *Ing.* Fábrica o establecimiento industrial que emplea gran número de obreros. Los elementos que en ella se manufacturan pueden ser diversos: textiles, CUEROS, CARNES, etc.

Factor Rh. *Fisiol.* Aglutinógeno llamado así porque se encontró por primera vez en la SANGRE de MONOS del género *Rhesus.* Alrededor de un 85% de las personas de raza blanca son RH positivas, o sea que poseen antígeno Rh en sus glóbulos rojos, en tanto que el 15% son Rh negativas, pues carecen de dicho antígeno. Si una mujer es Rh negativa y su marido Rh positivo, el feto podrá ser también Rh positivo, por



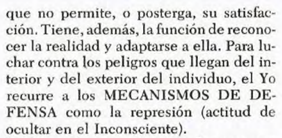
FALANGÉRIDOS

El wombat, parecido a la marmota, pertenece al orden de los falangéridos.



medicina

EL PSICOANÁLISIS



Los sueños han sido objeto de especulación en todos los tiempos, como un tema fundamental del psicoanálisis. En este grabado que ilustra las tragedias de Shakespeare, Lady Macbeth habla, sonámbula, después que su marido ha asesinado al rey Duncan.



Sigmund Freud (1856-1939), médico austríaco, fundador del psicoanálisis.

TÉCNICA de **psicoterapia** utilizada en un principio para el **tratamiento** de las **neurosis,** cuyo uso se extendió más tarde a otras afecciones psiquiátricas. Al mismo TIEMPO, el psicoanálisis configura una escuela psicológica que ha revolucionado el campo de la SALUD MENTAL y ha permitido la comprensión de ENFERMEDADES psíquicas cuyos mecanismos eran anteriormente desconocidos.

Su historia está íntimamente ligada a la de su creador, el médico vienés Sigmund **Freud.** A través de sus estudios, éste esbozó una teoría que divide la psiquis en tres áreas o sistemas que llamó: Inconsciente, Preconsciente y Consciente.

El **Inconsciente** es una zona oculta, una especie de "depósito" fuera de nuestra **conciencia** y conocimiento donde se encuentran pensamientos, representaciones de objetos y hechos e **impulsos** de tipo instintivo. Estos **instintos,** fundamentalmente los sexuales, los agresivos y los de conservación, que permanecen ocultos, determinan la **conducta** humana. Ha sido precisamente la importancia otorgada por Freud a la sexualidad, una de las causas que motiva las críticas más violentas a su teoría. Todos los pensamientos, actos o deseos que causan desagrado o cierto rechazo a una persona, son "encerrados" en el Inconsciente mediante un mecanismo llamado **represión,** pero no dejan por esto de influir en la conducta del individuo.

Dentro de estas zonas de límites imprecisos se considera la existencia de tres elementos que actúan en diferentes **niveles** y son el **Ello,** el **Yo** y el **Superyó.**

El Ello está constituido por todo lo instintivo que posee el **sujeto,** aquellas tendencias primitivas de cualquier índole, que sólo buscan satisfacerse, lograr **placer** a cualquier precio.

El Yo es el encargado de conciliar los impulsos instintivos con la realidad exterior que no permite, o posterga, su satisfacción. Tiene, además, la función de reconocer la realidad y adaptarse a ella. Para luchar contra los peligros que llegan del interior y del exterior del individuo, el Yo recurre a los MECANISMOS DE DEFENSA como la represión (actitud de ocultar en el Inconsciente).

El Superyó es un conjunto de normas o leyes que constituyen el código moral individual y que se forma por incorporación de las normas de los padres y a través de éstos, de la SOCIEDAD.

Los sueños constituyen para el psicoanálisis uno de los caminos más accesibles para llegar a conocer el inconsciente de un individuo, tarea que se realiza descifrando su significado según los postulados psicoanalíticos.

La observación de la sexualidad infantil, de distintas características que las manifestaciones sexuales del adulto, condujo a Freud a dividir el desarrollo del niño en varias etapas. Observó que las manifestaciones sexuales del infante cambian según un orden predeterminado, en el cual aparecen distintas zonas de importancia para dar cumplimiento a los instintos. De acuerdo con esto llamó a las etapas: a) **Oral** (del nacimiento al primer año); b) **Anal** (de 1 a 3 años); c) **Genital** Primaria o Edípica (3 a 5 años), en que las manifestaciones sexuales permanecen latentes. Este período de latencia termina con el comienzo de la **pubertad,** alrededor de los 12 años. En la etapa genital primaria alcanza su mayor intensidad el llamado **complejo de Edipo,** en el que se contraponen en el niño varón un marcado sentimiento inconsciente de amor a la madre y odio por celos al padre; y, a la inversa en la niña.

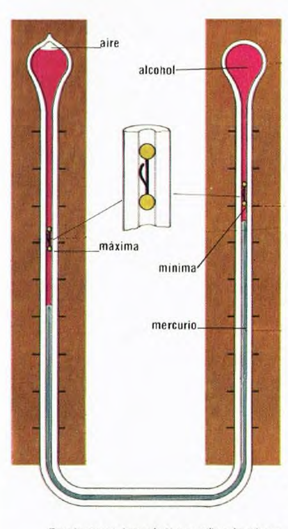
El tratamiento psicoanalítico

En el método clásico, el paciente se recuesta en un diván teniendo sentado a sus espaldas, fuera de su vista, al analista. Se utiliza entonces la **asociación libre,** por la que el paciente menciona absolutamente todo lo que pasa por su mente. Los actos y palabras del paciente, así como sus sueños, son sometidos a la interpretación del **psicoanalista,** quien intenta "bucear" en el inconsciente del psicoanalizado •



EL MERCURIO

ELEMENTO metálico y único METAL LÍQUIDO a TEMPERATURAS ordinarias. Su **símbolo,** Hg, deriva del latín "hydrargyrum", que significa PLATA líquida. Se lo encuentra en estado libre en la naturaleza en pequeñas cantidades, diseminado en minerales de mercurio. Su principal **mena** es el **sulfuro** de mercurio (HgS) denominado cinabrio, y también, bermellón. Otros **compuestos,** tales como los **seleniuros,** telururos y **cloruros,** existen también, pero no revisten importancia económica. El porcentaje promedio de mercurio en las ROCAS ígneas se estima en 10^{-7}.



Termómetro en forma de U que utilizan las oficinas meteorológicas para registrar las temperaturas máxima y mínima durante un período determinado. Contiene alcohol y mercurio.

Propiedades

Las propiedades físicas del metal son las siguientes: **número atómico** 80, **peso atómico** 200,61, punto de FUSIÓN -38,87ºC, punto de **ebullición** 356,95ºC.

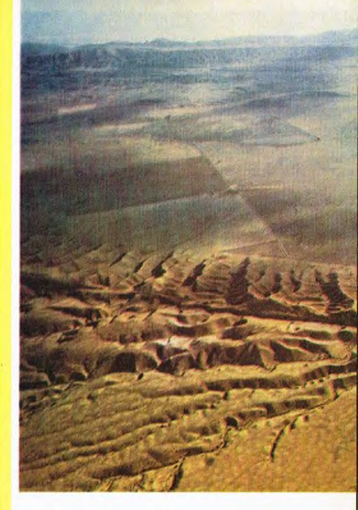
El mercurio entra en la composición de fungicidas agrícolas e industriales; se utiliza en BATERÍAS o PILAS secas de mercurio y en BARÓMETROS, TERMÓMETROS y otros instrumentos. Además se emplea en la producción electrolítica de CLORO y soda **cáustica** y en la purificación electrolítica de los desechos nucleares. Muchos de sus compuestos, particularmente el ÓXIDO, cloruro, SULFATO, **acetato** y FOSFATO, tienen aplicaciones en QUÍMICA INDUSTRIAL como **catalizadores**. También se lo utiliza en **pigmentos**, llamados rojos de mercurio, y en procesos de MOLDEADO.

Asimismo tiene aplicación en MOTORES generadores de CALOR. Su alto punto de ebullición permite un aumento en la eficiencia de dichas MÁQUINAS.

El mercurio gaseoso no puede conducir ELECTRICIDAD, a menos que esté ionizado, al igual que los demás GASES. Por lo tanto, es útil –debido a su potencial **iónico** de 10,39 voltios– en rectificadores para CORRIENTE alterna y para la ILUMINACIÓN.

Las amalgamas constituyen ALEACIONES de mercurio con otros metales. La del mercurio con ORO o plata se utilizó en una época para extraer a estos metales de sus **vetas.** Hoy, este procedimiento se emplea poco.

El mercurio puede absorberse a través de la piel. El mayor peligro consiste en la inhalación de sus VAPORES en los laboratorios. La toxicidad relativa de varios compuestos depende de su facilidad para formar el IÓN mercurio. Las **sales** ionizables, particularmente el **bicloruro, cianuro, salicilato, ioduro,** etc., pueden utilizarse como antisépticos. El envenenamiento crónico resulta de una exposición proveniente de pequeñas dosis durante períodos prolongados. El tratamiento consiste en que el paciente evite todo contacto con el mercurio o con sus compuestos ●



FALLAS

En geología se denomina falla a una fractura de la corteza terrestre. La fotografía muestra la de San Andreas, en California occidental.

herencia paterna del factor. La sangre fetal podrá pasar a través de alguna solución de continuidad de la placenta a la corriente sanguínea materna, donde estimulará la formación de anticuerpos al factor Rh por los glóbulos blancos de la madre. Como consecuencia de ello, al quedar la mujer grávida por segunda vez, algunos de estos anticuerpos pasarán por la placenta a la sangre del hijo, donde causarán la aglomeración de glóbulos rojos, ENFERMEDAD conocida como eritroblastosis fetal. En casos extremos, son tantos los glóbulos rojos destruidos, que el feto muere antes del nacimiento, o nace vivo y sucumbe poco después. Los recién nacidos afectados de eritroblastosis se tratan actualmente con trasfusiones masivas de sangre, a fin de reemplazar prácticamente todos sus glóbulos rojos.

Facultades sensoriales. *El conoc.* Aptitudes, poderes que se tienen merced a los órganos de los SENTIDOS.

Fading. *Electrón.* Fluctuación, desvanecimiento y hasta desaparición momentánea de la intensidad de las ONDAS captadas por un radiorreceptor, como consecuencia de variaciones accidentales del medio transmisor, entre ellas, INTERFERENCIA de las ondas que llegan por diferentes caminos a la zona en que se encuentra situado el aparato receptor, y cambios de forma de las capas de ionosfera que reflejan las ondas, como resultado de la actividad solar, que acompañada de tormentas magnéticas agitan aquellas capas. Los inconvenientes de este fenómeno se atenúan por medio de dispositivos especiales, denominados antifading, que no siempre son eficaces.

Fagocitosis. *Biol.* Maniobra mediante la cual una CÉLULA engloba una PARTÍCULA, ya sea orgánica o inorgánica, y produce su posterior destrucción. De esa manera se alimenta y, en muchos casos, provoca la destrucción de microorganismos patógenos, como ocurre con los glóbulos blancos de la SANGRE.

Ilustración en la pág. 631

Fahrenheit, escala de. *Fís.* Escala de TEMPERATURA usada en el sis- ●▷





FAMILIA

El tanaceto, el diente de león y el cardo que aparecen en el grabado, pertenecen, dentro de la botánica, a la misma familia por tener muchos caracteres comunes.

tema anglosajón de unidades, en la que el físico alemán Gabriel Daniell Fahrenheit (1611-1671), atribuyó el 0º a la temperatura de una mezcla de HIELO y cloruro de amonio, que fue la más baja que pudo obtener, y el límite superior a la temperatura del CUERPO humano, que fijó en 96º. Posteriormente se atribuyeron los valores 32º y 212ºF a la temperatura de congelación del hielo y de ebullición del AGUA, respectivamente. Para transformar grados Fahrenheit en grados celsio, se utiliza la fórmula: ºC = 5/9 (ºF − 32), y recíprocamente, ºF = 9/5 ºC + 32.

Faisán. *Zool.* Nombre dado a AVES de hermosa apariencia y CARNE exquisita, pertenecientes a los géneros *Phasianus*, *Chrysolophus*, *Gennaeus* familia de los fasiánidos, orden de las gallináceas. Poseen un pico corto y robusto. OJOS rodeados de una membrana carnosa, escarlata, cola larga emplumada con rayas transversales negras y laterales verdes, azules, amarillo doradas y de otros vistosos tonos. Aunque originarios de la zona del Caspio, de Mongolia y del sudeste de Asia, se extienden por casi todas las regiones de clima benigno. Las especies más importantes son el *Phasianus colchicus* (común), el *Chrysolophus pictus* (dorado), el *Gennaeus nychtemerus* (plateado) y el *Phasianus reevesii* (venado) que es el más grande y llamativo del género.

Faja bimetálica. *Fís.* Lámina constituida por dos METALES soldados. Cuando la faja se calienta, un metal se dilata más que otro y la lámina se curva, pero al enfriarse recobra su forma original. Es muy útil, pues aplicando una aguja o señalador a ella se puede hacer un TERMÓMETRO simple. Los termostatos que controlan los sistemas de calefacción contienen fajas de este tipo.

Fajans, Casimir. *Biogr.* Químico polaco, que nació en Varsovia en 1887. Estudió en Heidelberg y fue profesor en Munich. Luego viajó a los Estados Unidos, se nacionalizó norteamericano y dictó cátedra en Michigan. Trabajó en la naturaleza de los ELEMENTOS radioactivos, labor que lo llevó a establecer las leyes de filiación en las transformaciones de los mismos.

Falange. *Anat.* y *Zool.* Cada uno de los HUESOS de los dedos de los VERTEBRADOS. En el HOMBRE el pulgar y el gordo sólo poseen dos y los restantes, tres. Son cuerpos semicilíndricos, que se distinguen con el nombre de primera, segunda y tercera comenzando a contar desde la mano o el pie; a la segunda se le da el nombre de falangina, y a la tercera de falangeta.

Falangéridos. *Zool.* Familia de MAMÍFEROS MARSUPIALES, preferentemente herbívoros, con la bolsa marsupial bien desarrollada. Comprende los koala, los wombats y las ardillas voladoras, estas últimas caracterizadas por presentar una membrana que une las extremidades anteriores con las posteriores y les permite pla-

LOS MAMÍFEROS

Segunda parte: La reproducción



El pequeño panda, o panda colorado, habita el suroeste de China.

Como hemos visto, los **ornitorrincos** y los **equidnas,** son **ovíparos.** Las crías no pueden defenderse por sí mismas y dependen de la madre. Los MARSUPIALES no ponen **huevos;** paren sus crías cuando las mismas se hallan en escaso estado de desarrollo. Éstas continúan su EVOLUCIÓN dentro del marsupio.
Las crías de los mamíferos placentarios, en cambio, atraviesan un período de **gestación** mucho más largo dentro de la madre, lo que resulta posible gracias a la existencia de la **placenta,** órgano complicado, capaz de establecer contacto íntimo entre los **vasos sanguíneos** de la madre y los del **feto.** Éste recibe así los ALIMENTOS adecuados a sus necesidades orgánicas. Por otra parte, dentro de la madre también encuentra protección. Los placentarios mantienen una TEMPERATURA corporal casi constante, que sobrepasa la ambiental. Por tanto, el EMBRIÓN permanece en un medio propicio durante un largo período de TIEMPO, en el que puede alcanzar un alto grado de **desarro-**

Una foca macho rodeada de varias hembras.





Mono colobus.

llo. A pesar de esto, no todos los placentarios se hallan lo suficientemente desarrollados en el momento de nacer, por lo cual necesitan cuidados maternos. La placenta constituye uno de los importantes factores que influyen en el desarrollo del SISTEMA NERVIOSO, gracias al cual su tipo de comportamiento es más complejo que el de otros ANIMALES. Una cría de **jirafa** puede correr casi tan de prisa como sus padres, poco después de su nacimiento; y una de **cebra** logra dar saltos en el AIRE. En cambio, la **zarigüeya** recién nacida sólo es capaz de pasarse el día en la bolsa. Para ello, sólo sus extremidades superiores y

near de un ÁRBOL a otro. Son originarios de Australia y sur de Asia.

Ilustración en la pág. 632

Falangero. *Zool.* Orden de MAMÍFEROS MARSUPIALES, arborícolas, de cola larga y prensil. Se alimentan de INSECTOS, FRUTAS, HOJAS, RAÍCES y otros pequeños ANIMALITOS. Son de hábitos preferentemente nocturnos y viven en regiones australianas.

Falaropo. *Zool.* Nombre común de distintas especies de AVES palmípedas, de la familia de las falarópidas. Habitan regiones frías del hemisferio norte y tienen pico recto, largo, casi cilíndrico cónico, delgado y puntiagudo. Aunque corren muy mal, son excelentes nadadoras, gracias a sus dedos lobulados, prefiriendo las AGUAS salobres a las dulces.Se alimentan de GUSANOS, INSECTOS Y ANIMALITOS acuáticos.

Falconete. *Tecnol.* ARMA, especie de culebrina, que arrojaba proyectiles hasta de kilogramo y medio.

Falena. *Zool.* INSECTO lepidóptero nocturno, de la familia de los falénidos. De pequeñas dimensiones, sólo VUELA al ponerse el SOL. Las larvas de esta MARIPOSA al fijarse en los árboles asumen un aspecto curioso, ya que lo hacen con las patas posteriores, dejando que el cuerpo quede suspendido en línea recta y oblicua como una rama.

Falsificación. *Antrop.* Reproducción de piezas antropológicas con el objeto de hacerlas pasar por originales y auténticas. Los medios actuales de investigación tales como la RADIACIÓN del CARBONO 14 y la fotografía con LUZ infrarroja ayudan a descubrir muchas falsificaciones.

Falso camaleón americano. *Zool. (Anolis carolinensis).* REPTIL saurido, de 25 a 40 cm, que posee dedos alargados a la altura de la penúltima falange y cuyas escamas laminares obran como ventosas, razón por la cual puede desplazarse por superficies verticales y techumbres.

Falso gavial. *Zool.* REPTIL de la familia de los hidrosaurios, de hocico estrecho y pronunciado, que se alimenta de MOLUSCOS y PECES. Habita RÍOS de Nueva Guinea y tiene semejanza con los cocodrilos.

Falso paca. *Zool.* ROEDOR exclusivamente sudamericano, de la familia de los cávidos. Pertenece al género Dinomys y es de cuerpo rechoncho, con cabeza grande y alargada y orejas cortas. De hábitos nocturnos, herbívoro y sumamente voraz, se conoce también con el nombre de pacarana y vive en las zonas montañosas y tropicales de Colombia, Perú y Brasil.

Falso plátano. *Bot. Acer pseudoplatanus.* ARBOL perteneciente a la familia de las aceráceas, de follaje caedizo, HOJAS de dos COLORES y FLORES verdosas dispuestas en racimos. Originario de Europa y Asia occidental, se cultiva como adorno y forestal.

Falla. *Geol.* Rotura o fractura de la corteza terrestre, sobre la que se han desplazado las ROCAS o estratos. Estos desplazamientos originan la mayoría de los TERREMOTOS. Una falla escarpada o en escalera se forma cuando desciende el nivel de un lado de ella. Una depresión limitada por fallas en escalera que se enfrentan, se llama fosa tectónica. Los macizos o mesetas limitadas por fallas, también en escalera se denominan horst tectónicos.

Ilustración en la pág. 633

Fallot, enfermedad de. *Med.* Cardiopatía congénita compleja descrita por el médico francés de ese nombre en 1888. Se caracteriza por estos defectos: a) comunicación entre ambos ventrículos; b) estrechamiento de la salida de la arteria pulmonar del ventrículo derecho; c) posición anormal de la arteria aorta y d) agrandamiento del ventrículo derecho. La consecuencia es la mezcla de SANGRE oxigenada y no oxigenada, manifestada por cianosis de la PIEL y mucosa.

Familia. *Agric., Biol., Bot.* y *Zool.* Grupos de géneros naturales que tienen gran cantidad de caracteres comunes. En general, para dar nombre a la familia se tiene en cuenta al género más importante. *El conoc.* Grupo de personas vinculadas por SANGRE y parentesco, que viven juntas bajo la autoridad de una de ellas. Constituye la base de la sociedad humana, es an-

terior a la nación o al estado y reconoce sus propios derechos y deberes. Las formas más conocidas son: monogamia, poligamia o poliginia, poliandria y matrimonios por grupos.

Ilustración en la pág. 634

Faneca. *Zool. Gadus luscus*, PEZ de vistoso aspecto, que abunda en la plataforma continental atlántica de Europa.

Fanerógamas. *Bot.* PLANTAS cuyos órganos sexuales son visibles o aparentes. La denominación BOTÁNICA opuesta es la de CRIPTÓGAMAS. Comprende a los grupos de las ANGIOSPERMAS y de las GIMNOSPERMAS. V. art. temático.

Fanerógamas, ciclo vital de las. *Bot.* Los órganos sexuales de estas PLANTAS son los carpelos que forman el ovario y en donde están contenidos los óvulos que serán fecundados, y los estambres que proveen el POLEN que es el portador de las CÉLULAS masculinas. Los fenómenos que acompañan a la FECUNDACIÓN de las fanerógamas, esto es, la reacción fecundante de los gérmenes, y la manera en que el polen actúa sobre el órgano sexual hembra (en particular sobre los óvulos) así como también el desarrollo del EMBRIÓN, varían a veces sustancialmente entre especie y especie. El equilibrio de la naturaleza otorga a esos VEGETALES numerosas variantes de supervivencia y REPRODUCCIÓN: cuando no es el AIRE el encargado de llevar el polen fecundante, lo es el INSECTO (la ABEJA, las MARIPOSAS); una vez cumplido ese ciclo, la planta inicia paulatinamente su declinación.

Fango. *Ocean.* En OCEANOGRAFÍA, depósitos de barro que cubren el fondo de los MARES. Existen dos tipos: terrígenos, constituidos por sedimentos provenientes de los continentes, y oceánicos, formados por materia orgánica o restos de ANIMALES muertos y de VEGETALES. También se encuentran en este fango MINERALES de URANIO, MOLIBDENO y granos o nódulos de bióxido de MAGNESIO, que los científicos están tratando de extraer económicamente mediante un sistema adecuado. Entre los sedimentos orgánicos se cuentan los que provienen de globigerinas, radiolarios (PROTOZOARIOS) diatomeas (ALGAS pequeñas), pterópodos (MOLUSCOS), etcétera.

Fano, Gino. *Biogr.* Matemático italiano nacido en Mantua en 1871. Profesor de GEOMETRÍA analítica en la universidad de Messina y luego, en Turín, enseñó geometría algebraica. En 1942 conmovió al mundo científico al demostrar la irracionalidad de las formas cúbicas generales en un espacio de cuatro dimensiones. Fue redactor de la Enciclopedia Matemática Alemana. Entre sus obras merecen citarse: "Geometría no euclidiana" e "Introducción geométrica a la teoría de la relatividad".

Faraday. *Fís.* Nombre de las leyes de la ELECTRÓLISIS que expresan: 1ª ley. La masa de la sustancia librada por las FUERZAS eléctricas en uno cualquiera de los electrodos es proporcional a la cantidad de ELECTRICIDAD que ha circulado por el electrólito, es decir, al producto de la intensidad de la CORRIENTE por el TIEMPO. 2ª Ley. Las masas de dos sustancias diferentes libradas por cantidades iguales de electricidad están entre sí como las masas químicamente equivalentes. La masa químicamente equivalente de una sustancia es el cociente entre su peso atómico y su valencia. Aquel nombre también lo lleva la denominación constante de Faraday (V).

Faraday, constante de. *Electr.* Cantidad de ELECTRICIDAD que, en el proceso de ELECTRÓLISIS, deposita una masa igual al equivalente químico de un ELEMENTO dado. La cantidad de electricidad es de 96.500 culombios. Como el equivalente químico de un elemento es el cociente entre su peso atómico, tomado en gramos, y su valencia, resulta, por ejemplo, que en el caso de la PLATA son 107,8 gramos/1 = 107,8 gramos, y en el del OXÍGENO, 16 gramos/2 = 8 gramos, los depositados durante la electrólisis por 1 Faraday, o 96.500 culombios. La cantidad de electricidad retenida por una BATERÍA cargada se expresa generalmente en amperios hora (Ah). Es por tanto útil saber que la constante de Faraday equivale a 26,8 amperios hora.



los **nervios** relacionados con ellas están bien desarrollados.
La placenta se forma a partir de la pared del **útero** materno y de ciertos TEJIDOS embrionarios. Tiene muchos vasos sanguíneos, pertenecientes parcialmente a la madre y al embrión y las **sustancias** de desecho **(urea** y **anhídrido carbónico)** siguen un camino inverso. El período de tiempo en que la cría permanece dentro de la madre varía desde las tres semanas en el caso del RATÓN hasta los veintidós meses, si se trata del elefante.
Existen complicados procedimientos para la atracción recíproca de los SEXOS. En la mayoría de estos mamíferos, el sentido del olfato adquiere gran importancia a este respecto, particularmente en las etapas iniciales. En algunas especies existen diferencias entre los individuos de distinto sexo, además de las del **sistema reproductor.** Tales diferencias se denominan caracteres sexuales secundarios. Así, el **león** macho tiene melena y el CIERVO rojo macho **astas.** Algunos placentarios, especialmente los PRIMATES (el HOMBRE, los MONOS, etc.), hacen un uso especial de las expresiones faciales. La mayoría de las hembras placentarias pueden aparearse sólo en cierta época del año, llamada **estro,** o **celo.** El estro va precedido de una etapa preparatoria, llamada **proestro.** El comienzo de este período señala el principio del período sexual. Aparte de los cambios en el sistema reproductor, las actividades del sistema **endocrino,** durante el estro, "preparan" al sistema nervioso del individuo para que reaccione adecuadamente ante los estímulos que recibe del miembro del sexo opuesto.

Estos cambios, internos y externos, tienen por objeto acercar el macho a la hembra, aumentando así las posibilidades de FECUNDACIÓN. Luego de producida ésta, comienza la **gestación, preñez** o EMBARAZO que se continúa con la lactancia: fase de amamantamiento, durante la cual la cría se alimenta de LECHE materna. A



Monotrema platipus, uno de los mamíferos de características más primitivas.

La siesta del león.

la **lactancia** sigue un período de procreación en algunos casos y, en otros, un nuevo período de celo.

El carácter más notable que distingue a los mamíferos del resto de los VERTEBRADOS y de todo el REINO ANIMAL, es precisamente, uno que sólo se encuentra en las hembras, consistente en que ciertas GLÁNDULAS segregan leche con la qué alimentan las crías. Las glándulas mamarias se encuentran en el pecho o vientre de la hembra y se manifiestan externamente por las **mamas,** cuyo número varía desde uno hasta varios pares.

El método más eficaz de clasificar a los mamíferos se basa en la observación de su manera de reproducirse. En algunos, el **óvulo** fecundado sale al exterior en forma de huevo; pero lo habitual es que el embrión permanezca en el interior de la madre hasta alcanzar cierto grado de desarrollo, momento en el que es parido, surgiendo como ser vivo. Así, los mamíferos pueden clasificarse en **vivíparos** y **ovíparos.**

Una clasificación posterior es la de designarlos con la palabra "terios", que significa bestias, en griego. A los ovíparos, por lo tanto, también se los llama **prototerios,** puesto que surgieron antes que los vivíparos. A los marsupiales se los designa también **metaterios.** A los que dan hijos bien formados, semejantes a los padres, se los denomina **euterios** •

Panda gigante, mamífero plantígrado de las estribaciones orientales del Himalaya y de los bosques de bambú del occidente de China.



Faraday, jaula o caja de. *Electr.* Recinto metálico, a veces en forma de jaula, en cuyo interior no se manifiestan las influencias de los cuerpos electrizados situados fuera de él Faraday, su inventor, construyó una caja de MADERA recubierta de ESTAÑO y aislada del SUELO por medio de soportes de VIDRIO. Después de introducirse en ella con un electroscopio, hizo electrizar su cubierta metálica y comprobó que en su recinto no se manifestaban signos de electrización, ni aun tocando las paredes interiores de la caja con el electroscopio.

Faraday, Michael. *Biogr.* (1791-1867). Físico y químico británico que descubrió la inducción electromagnética. Fue ayudante de Sir Humphry Davy en la Institución Real de Londres, en 1813, y allí permaneció el resto de su vida, ocupando la cátedra profesoral. En 1820 el físico dinamarqués Juan Cristian Oersted (1777-1851) descubrió que una CORRIENTE ELÉCTRICA produce un campo magnético, y Faraday llegó a la conclusión de que la inducción era posible, y podía usarse un campo magnético para producir una corriente eléctrica. Construyó primero un artefacto semejante a un transformador, en el cual inducía una corriente en una bobina secundaria mediante el cambiante campo magnético de otra primaria. Luego, en 1831, construyó una MÁQUINA en la cual giraba un disco de COBRE entre los polos de un imán permanente, y comprobó que en el disco se formaba una corriente. Esta podía retirarse del mismo, con lo cual Faraday había descubierto el principio de los GENERADORES ELÉCTRICOS. El físico norteamericano Joseph Henry también descubrió la inducción aproximadamente en la misma época; pero Faraday publicó primero los resultados de su trabajo. Realizó también importantes investigaciones en QUÍMICA. Licuó varios GASES, inclusive el CLORO. En 1825 descubrió el benceno. Continuó los trabajos de Davy en ELECTRÓLISIS y descubrió en 1832 las dos leyes fundamentales que la gobiernan, a las cuales se denomina por ello leyes de Faraday. Inventó el nombre electrólisis y los diferentes términos usados en esta materia, como por ejemplo, ánodo, cátodo, e IÓN.

Faradio. *Electr.* Unidad de capacidad eléctrica cuyo símbolo es F. Se dice que un condensador tiene la capacidad de un faradio si una carga de un culombio produce una diferencia de potencial de un voltio entre sus armaduras. Como es una unidad de capacidad muy grande, para la mayoría de las utilidades prácticas se emplea el microfaradio (uF), el nanofaradio (nF) y el picofaradio (pF), que valen la millonésima, la diezmillonésima y la billonésima parte de un faradio, respectivamente.

Farallón. *Geogr.* ROCA alta y cortada a pico que sobresale en el MAR o en TIERRA firme.

Fardo. *Agric.* Atadura grande y apretada de pasto, forraje, CUEROS, etc. que se hace con el fin de facilitar su manejo y traslado de un lugar a otro.

Faringe. *Anat.* y *Zool.* Órgano impar, simétrico, ubicado entre la boca y el esófago. En algunos INVERTEBRADOS, como ocurre con la lombriz de tierra, es muscular, lo que permite succionar el ALIMENTO, y lubricarlo mediante secreciones mucosas; en los VERTEBRADOS superiores y el HOMBRE, es un músculo membranoso, que además de servir de paso al bolo alimenticio, permite el intercambio gaseoso entre las fosas nasales y la laringe durante el proceso respiratorio.

Faringitis. *Med.* ENFERMEDAD también conocida genéricamente como "dolor de garganta" que se localiza en la cavidad situada en el fondo de la boca y que corresponde, con aproximación, a la garganta. Consiste en la inflamación de la mucosa de la faringe. Se observa no sólo en el HOMBRE, sino también en los ANIMALES domésticos. Suele presentarse en tres formas: benigna, flemínosa y crónica. Sus síntomas son: dificultad en la deglución de ALIMENTOS, sensibilidad extrema en la zona de la garganta, sed, tos y FIEBRE.

Farmacia y Farmacología. *Bot.* y *Quím.* La farmacia es la parte de la farmacología que se ocupa en la preparación de DROGAS para su administración al paciente. La farmacología, la ciencia que estudia ▷

la naturaleza, composición y acción de las drogas. V. art. temático.

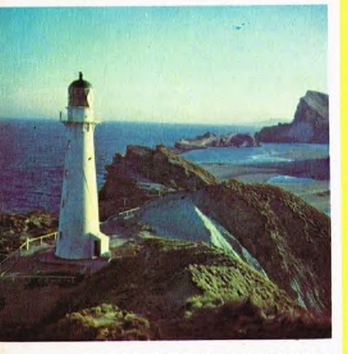
Fármaco. *Bioquím.* MEDICAMENTO. *Bot.* Muchos productos VEGETALES se emplean como fármacos desde la antigüedad, cubriendo un amplio espectro de trastornos o ENFERMEDADES (atropina, digitalina, morfina).

Farmacopea. *Bioquím.* y *Med.* Tratado autorizado por las más altas esferas oficiales de un país o de un conjunto de países en el cual se describen las DROGAS de aplicación médica, la manera de emplearlas y su elaboración. Numerosos gobiernos poseen su farmacopea oficial, a la que deben sujetarse los industriales dedicados a la fabricación de MEDICAMENTOS.

Farman. *Aeron.* Biplano inventado en 1908 por el mecánico y aviador inglés Enrique Farman.

Faro. *Ópt.* Construcción, generalmente en forma de torre, que se eleva a gran altura sobre las COSTAS y tiene como misión servir de guía a los buques y embarcaciones que navegan en la zona, para lo que se vale de un sistema de LUCES intermitentes o constantes de gran alcance. Su nombre tiene origen en la ISLA de Pharos, situada en la desembocadura del Nilo, en Egipto, y que hace veinte siglos poseía una torre para orientar a los pilotos. Los equipos de producción de luces de un faro son harto complejos pero se puede sintetizar su función según un esquema muy simple: una fuente de luz, lo suficientemente poderosa, enmarcada por un juego múltiple de espejos o LENTES y superficies metálicas reflectantes en permanente giro. Los faros pueden complementarse asimismo con guías acústicas (campanas, silbatos) radioeléctricas y electromagnéticas para operar con mayor eficiencia. V. art. temático.

FARO



Los faros advierten al navegante sobre los peligros de la costa durante la noche o en medio de la niebla. También facilitan el reconocimiento de la posición geográfica.

Farolero. *Zool. Linophryne arborifer,* PEZ que posee debajo de la mandíbula inferior un apéndice, muy largo y ramificado, semejante a una rama frondosa de ALGA o a veces a un CORAL. Al moverse en la corriente, esta barba juega un papel hipnótico respecto a los demás ANIMALES. A pesar de lo reducido de su tamaño, la FOSFORESCENCIA que emana de él, hace a este pez muy impresionante en la obscuridad de los abismos. Tiene DIENTES largos y afilados como puñales.

Farolillo. *Bot.* Nombre común a distintas especies de enredaderas, cuyas FLORES son acampanadas, dispuestas en inflorescencias. Especie de HIERBA trepadora anual sapindácea, decorativa, oriunda de la India

astronomia

LOS PLANETAS

En general, recibe el nombre de planeta, **cualquier cuerpo** celeste que no emite LUZ propia y gravita; es decir, que describe una **órbita** alrededor de una ESTRELLA. En particular, llámase así a cada uno de los nueve cuerpos celestes que gravitan en torno del SOL: MERCURIO, VENUS, TIERRA, MARTE, JÚPITER, SATURNO, URANO, NEPTUNO y **Plutón.** De ellos se dan a continuación algunas características.

MERCURIO: Es el planeta más cercano al Sol. Tiene una ATMÓSFERA muy tenue, una TEMPERATURA diurna de unos 350ºC y una nocturna de alrededor de −130ºC.

Según la época, y en TIEMPO despejado, puede observarse sobre el horizonte oriental antes de la salida del Sol; y sobre el occidental, después del ocaso del astro, centro de nuestro sistema solar.

VENUS: Es el **astro** más brillante del **firmamento,** después del Sol y la LUNA. Por ello se lo ve en pleno día, pero particularmente en el firmamento hasta unas cuatro horas antes de la salida del Sol, o después de la puesta de éste, por lo que se le ha dado los nombres de lucero del alba y lucero vespertino. Esta doble denominación tuvo origen en el hecho de que los antiguos creyeron que se trataba de dos astros diferentes. Tiene una temperatura de más de 300ºC y una atmósfera que parece estar compuesta de un 93% de **dióxido de** CARBONO, un 7% de NITRÓGENO y alrededor de 0,1% de VAPOR de AGUA.

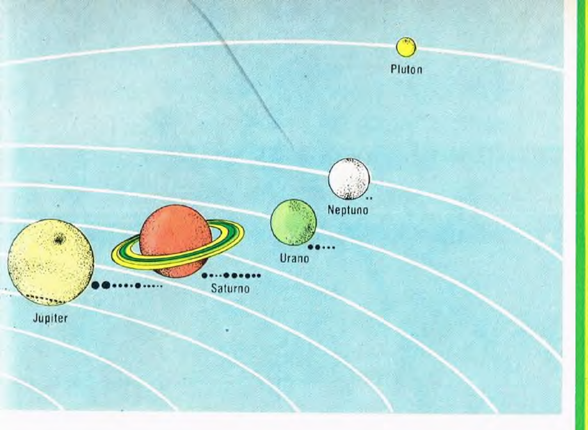
TIERRA: Planeta del sistema solar, el tercero a partir del Sol. Lo circunda un satélite natural, la Luna, y tiene dos movimientos principales: uno, de rotación sobre su propio eje y otro de traslación alrededor del Sol. Generalmente se atribuye a la Tierra y a los demás planetas una edad de 4.500 millones de años, pero las rocas más antiguas descubiertas en ella tienen unos 3.300 millones de años. V. artículo temático.

MARTE: Planeta con una atmósfera muy tenue, en cuya composición entrarían el dióxido de carbono, **metano,** AMONÍACO, etcétera.

En la superficie de Marte no existen canales artificiales de **riego** como se creyó en otras épocas. Las FOTOGRAFÍAS obtenidas mediante los ingenios espaciales enviados a Marte, no muestran rastros de tales canales ni otros indicios de VIDA. Dichas fotografías registran, en cambio, numerosos cráteres semejantes a los de la Luna. La temperatura que reina en Marte, de unos -120ºC, indica que los casquetes polares del planeta consistirían en **nieve** o HIELO seco, es decir, dióxido de carbono sólido. En el mes de agosto de 1975, los Estados Unidos

PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR — CONSTANTES CÓSMICAS

Nombre	Símbolo	Diámetro ecuatorial (km)	Distancia media al Sol (millones de km.)	Distancia mínima de la Tierra (millones de km)	Gravedad (m/seg^2)	Revolución	Rotación sobre sí mismo (días, horas, min, seg.)	Número de satélites
Mercurio	☿	4990	58	77.2	4.02	87,97 días	58d,4h,18min.	0
Venus	♀	12990	111	38.6	8,79	224,70 días	224d,16h,49min.	0
Tierra	⊕	12740	149.5	—	9.81	365,26 días	23h,56min,4,09seg.	1
Marte	♂	6760	227,7	54.7	3,63	687 días	24h.37min.23seg.	2
Júpiter	♃	142700	777.9	589	24,95	11,86 años	9h,50min,30seg.	12
Saturno	♄	121000	1426	1105.7	10.43	29.49 años	10h,14min.	10
Urano	♅	47000	2855,5	2570	9,03	84,01 años	10h.42min.	5
Neptuno	♆	44600	4493	4309	9,32	164,8 años	15h.48min.	2
Plutón	♇	5700 ?	5290	5300	?	247,7 años	6d,9h,16min.?	0



En torno del Sol giran los nueve cuerpos celestes que –con sus respectivos satélites– componen nuestro sistema planetario.

de Norte América lanzaron la nave espacial Viking hacia Marte, donde llegará, de acuerdo con los cálculos realizados, el día en que se cumplirá el segundo centenario de los Estados Unidos. Esta nave lleva instrumentos para tratar de investigar si en el planeta existen indicios de vida.

JÚPITER: Su superficie ofrece una interesante **imagen** a través del TELESCOPIO. Paralelamente a su **Ecuador** hay cinturones de NUBES que cubren la superficie. El ancho y el COLOR cambian de hora en hora. El análisis del correspondiente ESPECTRO revela que estas nubes están formadas principalmente por HIDRÓGENO, amoníaco y metano. El aspecto más fascinante y asombroso de la atmósfera del planeta es la enorme mancha roja que tiene una **longitud** de unos 50.000 kilómetros y que con frecuencia puede verse derivando sobre la superficie. Se han propuesto varias teorías para explicar su presencia, pero ninguna resulta satisfactoria. Algunos científicos han sugerido que se debe a las variaciones del **campo magnético** del planeta, a irregularidades debajo de la atmósfera o a una masa gigantesca y sólida de hidrógeno que flota en el MAR de GASES. La atmósfera, encima de esta masa, estaría en calma y libre de las nubes densas y blancas de amoníaco. De este modo un observador podría ver el interior de la atmósfera, de color rojo. Hay dos teorías que procuran explicar la estructura de Júpiter. Una sostiene que la atmósfera gaseosa flota sobre una capa de hielo que rodea un núcleo rocoso. Otra, que debajo de la atmósfera existe una capa de hidrógeno sólido sobre un núcleo de gas hidrógeno muy comprimido.

El planeta emite poderosas ONDAS radiales y tampoco ha sido posible explicar satisfactoriamente este hecho. A principios de 1972 fue lanzada la sonda interplanetaria estadounidense **Pioner 10** hacia Júpiter, que tardó en llegar dos años y recorrió 800 millones de kilómetros.

SATURNO: Posee analogías con Júpiter en su composición. Se caracteriza por su baja **densidad,** sus diez **satélites,** uno de los cuales, Titán, es mayor que nuestra Luna y un anillo formado por tres zonas concéntricas de brillo diferente. Este anillo, de unos 278.000 kilómetros de diámetro, situado a más de 11 mil kilómetros del planeta sobre su plano ecuatorial, se supone que está constituido por fragmentos de un satélite desintegrado.

URANO: Parece estar constituido por gases solidificados. Por ciertas características, como densidad y composición de su atmósfera, puede compararse con Júpiter y Saturno. Su atmósfera estaría constituida por gran proporción de metano, y menor de hidrógeno y amoníaco. Las temperaturas que reinan en él serían del orden de los −170ºC.

NEPTUNO: Por sus dimensiones, escasa densidad y bajas temperaturas, tiene analogías con Júpiter, Saturno y Urano. En su atmósfera existe mucho metano y algo de amoníaco. Su satélite, **Tritón,** es más grande que la Luna.

PLUTÓN: Último de los planetas por el orden de su distancia al Sol y por la fecha de su descubrimiento, ocurrida en 1930. Entre sus principales características se cuentan su elevada densidad (5,5) y su baja temperatura, que se supone inferior a los −200ºC ●

y con cuyos FRUTOS engarzados se fabrican pulseras y adornos. Se emplea en MEDICINA. PLANTA campanulácea de interior que crece en el verano.

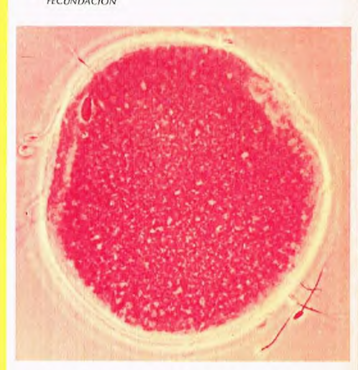
Farolito japonés. *V.* **Abutilon.**

Fascia. *Anat.* Aponeurosis, MEMBRANA.

Fascogalo. *Zool.* MARSUPIAL rapaz, de la familia de los dasiúridos, de hocico puntiagudo similar al de una musaraña, y patas posteriores con pulgar rudimentario sin uña. De tamaño aproximado al de la ardilla (45 cm de largo, incluyendo la cola), es nativo de Australia y sus correrías depredadoras por los gallineros justifican que no se lo tenga en gran estima, pese a su aspecto simpático y a la facilidad con que se adapta al cautiverio. La especie más representativa es el tafa *(Phascogala penicillata).*

Fase. *Astron., Fís.* y *Quím.* Término que tiene distintos sentidos según la ciencia en que se utiliza. En ASTRONOMÍA las fases aluden a la aparición de la LUNA o un PLANETA como se los ve desde la TIERRA. De acuerdo con las distintas posiciones de éstos, la forma de la porción iluminada de sus respectivas superficies varía, determinando diferentes fases. En FÍSICA, la palabra fase se refiere a los movimientos ondulatorios como, por ejemplo, las ONDAS sonoras, eléctricas y lumínicas, e indica el estado de un movimiento periódico en un ciclo, en función del tiempo transcurrido desde que este ciclo se inició. Si dos movimientos ondulatorios están en fase, quiere decir que vibran exactamente al unísono y se refuerzan mutuamente; si están en oposición de fases, se anulan mutuamente. En QUÍMICA, una fase es una parte de cualquier sistema que tiene un límite definido separado de otras partes. Una mezcla de HIELO y AGUA, por ejemplo, es un sistema de dos fases, porque ambos están separados entre sí. Si hay también cierta cantidad de VAPOR de agua, el sistema es de tres fases. El hielo es la fase sólida, el agua la líquida y el vapor la gaseosa. El ACEITE y el agua configuran un sistema de dos fases, pues nunca se mezclan. En todos los sistemas de dos o más fases, hay un equilibrio entre ellas según la TEMPERATURA, presión y otros factores. *Biol.* Cada uno de los diferentes aspectos que presenta un fenómeno. *Ópt.* Estado de una ONDA luminosa en función del TIEMPO desde que se inició el movimiento vibratorio que la originó. *Quím.* Cada una ●▷

FECUNDACIÓN



Fotografía muy ampliada de un óvulo en el momento en que penetra en él un espermatozoide, con lo que se opera la fecundación.

de las porciones física y químicamente homogéneas de un sistema heterogéneo. El AGUA en congelación por ejemplo, forma un sistema heterogéneo constituido por tres fases: agua líquida, HIELO y VAPOR de agua.

Fase eléctrica. V. Fase.

Fase estacionaria. *Quím.* Material absorbente empleado en CROMATOGRAFÍA. También se denomina fase fija.

Fase logarítmica. *Ecol.* Forma de aumento de la densidad de una población biológica en la que el ÍNDICE de CRECIMIENTO se hace constante y máximo en relación con las condiciones microclimáticas existentes, cuando el ambiente es ilimitado, es decir si el espacio, ALIMENTO y otros ORGANISMOS no ejercen un efecto limitativo en el NÚMERO de individuos.

Fase móvil. *Quím.* Solvente utilizado en CROMATOGRAFÍA.

Fásmidos. *Zool.* INSECTOS ortópteros de las zonas templadas y cálidas, de cuerpo alargado y lineal, cabeza oval, OJOS salientes, con antenas de 9 a 30 artejos y órganos bucales de gran desarrollo. Algunos ejemplares poseen un cuerpo comprimido y ancho, pero no son los representativos de la familia. Se confunden fácilmente con las ramas u HOJAS donde están alojados, a causa de su aspecto casi mimético en muchos casos. Los géneros más importantes son los *Aplopus, Diapheromera, Phastma y Phyllium.* Se conocen unas 600 especies de fásmidos, a la mayoría de los cuales se los llama vulgarmente bicho palo. Se denominan así los órganos sensitivos caudales que poseen ciertos GUSANOS cilíndricos, de la clase de los NEMATODOS.

Fatiga. *Mec.* Deformación de un material por haber sido sometido a esfuerzos variables y opuestos que trae como consecuencia su rotura repentina sin que la causa que la originó haya alcanzado el valor necesario para producirla en condiciones normales. *Med.* Cansancio, debilidad, agotamiento físico acompañado o no de dolor, que experimenta todo el CUERPO, parte de él o un órgano del mismo. Síntoma de exceso funcional, mala salud o de ENFERMEDAD contumaz. Puede ser fisiológica o patológica. En el primer caso, se cura con el descanso y el SUEÑO; en el segundo, con la atención médica. La fatiga muscular normal desaparece con el reposo, pero si es anormal, y no cesa, denota carencias de diverso origen (vitamínica, renal, etc.). *Fís.* Debilitamiento de un material, pérdida de sus características de resistencia. P. ej.: "fatiga" de una viga metálica, que cede ante las cargas a las cuales está expuesta.

FÉMUR



Sección transversal de la cabeza del fémur, que se articula en la cadera.

Fauces. *Zool.* Parte posterior de la boca de los MAMÍFEROS que se extiende desde el velo del paladar hasta el principio del esófago.

Fauna. *Ecol., Ocean., Paleont.* y *Zool.* Conjunto de los ANIMALES de un país o región.

Fayet, Gastón Jules. *Biogr.* Astrónomo francés que nació en 1874. Profesor Universitario y director del Observatorio de Niza, se especializó en ASTRONOMÍA de posición y confeccionó un importante catálogo de ESTRELLAS. En 1935 fue elegido miembro de la Academia de CIENCIAS.

Fécula. *Quím.* Sustancia de la misma naturaleza, composición y propiedades que el ALMIDÓN. Ambas constituyen un mismo compuesto quí-

química aplicada

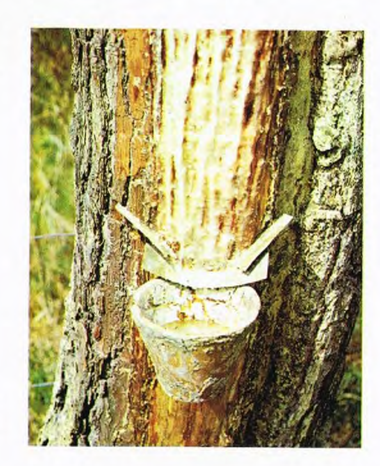
PINTURAS Y BARNICES

La pintura puede definirse como una **suspensión fluida** de **sólidos** finamente divididos que, aplicada a una **superficie,** se seca formando una película opaca, sea por OXIDACIÓN o por **evaporación.**
Consiste esencialmente en la mezcla de un **pigmento** sólido y un medio LÍQUIDO llamado vehículo. Éste puede ser aceite de **linaza** u otro de tipo secante; SOLUCIÓN acuosa de **caseína,** o **col,** solución de **resina** natural o sintética en **solventes volátiles,** una solución de un ÉSTER como el acetato de celulosa obtenida de algodón (que es celulosa casi pura) en solventes volátiles o una **base** de barniz. Cuando se aplica pintura al aceite, el solvente se evapora rápidamente de la superficie y deja una capa húmeda de pigmento y mezcla de aceite. Esta mezcla se seca y forma una especie de "PIEL" elástica sólida.
La pintura de buena calidad debe ser de fácil aplicación y opaca. Esta última cualidad está en relación con la cantidad y naturaleza de los pigmentos que contiene en suspensión, y el estado de subdivisión de los mismos. La durabilidad depende de la naturaleza de la parte líquida; de ahí que sólo deben usarse aceites secantes puros, o vehículos compuestos de cualidades conocidas.
Las pinturas o barnices, impropiamente llamados esmaltes, dan una superficie lustrosa; se fabrican con barnices pigmentados. Lógranse variedades de secado rápido por medio de bases sintéticas (**fenólicas** o alquídicas). Las pinturas **anticorrosivas** se utilizan para proteger las **estructuras** de HIERRO y ACERO de la oxidación. Un ejemplo de esto es la pintura de PLOMO rojo (minio) mezclada con aceite de linaza. También se emplean las pinturas de **grafito,** SULFATO **básico de plomo** y **bituminosas.**
Hay, además, pinturas especiales como las que se utilizan para pintar los fondos de los cascos de los barcos para evitar que crezcan ALGAS sobre los mismos.
Las pinturas metálicas, como la de ALUMINIO, COBRE, BRONCE y ORO se preparan mezclando los METALES finamente pulverizados con vehículos apropiados, como barnices o soluciones de **piroxilina.**
Existen pinturas contra INCENDIOS que se aplican sobre **madera,** y otros materiales inflamables. Generalmente se trata de pinturas, que contienen una proporción de ASBESTOS, **bórax, tungstato** de SODIO y otros materiales que evitan la propagación del FUEGO.



Los esmaltes sintéticos resinosos, como el **ftalato de glicerol,** se emplean mucho en las pinturas de AUTOMÓVILES o en las de artefactos electrodomésticos. Secan relativamente rápido, tienen hermoso lustre y resisten al desgaste y a los agentes químicos.
Los barnices son compuestos que, aplicados sobre una superficie forman, después de secarse, una capa transparente de protección, en algunos casos con fines simplemente decorativos. Cuando el barniz se seca, la parte solvente de los elementos que lo componen se evapora. Los restantes materiales se oxidan y forman una pelí-

cula dura y resistente que resguarda la superficie barnizada de los rigores del TIEMPO.
En ciertas ocasiones, el barniz se emplea como elemento aislante, para impedir el paso de la CORRIENTE ELÉCTRICA. Se lo aplica en general sobre las partes de madera de los muebles, barcos y casas; en oportunidades sobre telas, dibujos y pinturas.
En general, el término barniz se utiliza indistintamente para designar cualquier empero, dicho barniz será menos duradero. Por el contrario, una mayor proporción de aceite confiere al barniz mayor ELASTICIDAD y durabilidad.
El término resinas, elemento esencial en la constitución del barniz, designa a **compuestos** sólidos o semisólidos de **polímeros** complejos. Las gomas FÓSILES duras constituyen resinas naturales, que eran extraídas de ÁRBOLES antiguos (cuyas especies se han extinguido hace tiempo).
Los barnices compuestos de resinas naturales y aceites oxidables, en particular el aceite de lino, reciben el nombre de oleoresinosos. En tales casos, la resina más comúnmente utilizada es la que proviene de los pinos. Estos barnices de resinas naturales y secado rápido duran menos que los barnices de secado lento.



La resina de los pinos es una materia prima esencial en la elaboración de pinturas de uso industrial.

En la fábrica de automóviles (a la izquierda) se aplica una capa de pintura antióxido a la chapa y partes expuestas de cada vehículo.

acabado de secado rápido, no pigmentado, de aspecto liso y brillante. Su nombre no es más que una deformación de Berenice, antigua reina oriental, cuyo cabello –asegura la leyenda– era del COLOR del **ámbar,** la resina natural que, primitivamente, se utilizó en la composición del barniz. El clásico está compuesto por los siguientes elementos: a) resinas o **gomas,** las que le imprimen dureza y lustre y aseguran secado rápido; b) aceites que le dan flexibilidad; c) solventes volátiles, que proporcionan la consistencia adecuada para facilitar su aplicación y d) secantes.
Cuando se extiende la fina película sobre algún material y se la expone a la intemperie, el solvente en que estaba disuelta la resina se evapora o el aceite se oxida. Así, la película se endurece y da lugar a la formación de la capa protectora. Según la **proporción** en que estén presentes esos materiales, varía la calidad y el tipo del barniz. Un porcentaje elevado de resina da por resultado un barniz más duro, y de secado más rápido y brillante. A la vez,

Ciertos ámbares de mala calidad son empleados para hacer resinas duras y brillantes. El de buena calidad resulta demasiado caro aplicarlo a esta finalidad.
El ALCOHOL, el ÉTER y demás solventes orgánicos volátiles se emplean para fabricar los denominados barnices alcohólicos. Por su parte, los sintéticos cuentan entre sus componentes las resinas sintéticas, o mezcla de éstas con las naturales. Aquellos que se emplean para aislaciones eléctricas, frecuentemente tienen por base resinas con SILICONAS.
La utilización del barniz data de tiempos muy antiguos. Los egipcios ya los aplicaban, mezclando aceite con resinas blandas, y obtenían así, uno que podía aplicarse en caliente ●

mico, pero en el comercio se denomina corrientemente almidón al obtenido de las SEMILLAS de CEREALES y leguminosas, y fécula, al extraído de tubérculos, como los de la PATATA.

Fecundación. *Fisiol.* Acto en el cual el espermatozoide masculino penetra en el óvulo femenino y ambos funden sus estructuras nucleares en una sola, constituyendo el óvulo fecundado o huevo. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 639

Fechado. *Fís. nucl.* DATACIÓN.

Federal. *Zool. Amblyramphus holosericeus.* Pájaro de la familia de los ictéridos, de cabeza, cuello y pecho rojos con reflejos amarillos, y el resto del plumaje negro, que vive en juncales y totorales y se alimenta de granos, FRUTAS y ANIMALES pequeños. Se encuentra en Argentina, Uruguay, Paraguay, Brasil, donde se lo llama "Soldado" y "Capiao".

Fehling, licor de. *Quím.* Reactivo de los ALDEHÍDOS que consta de dos SOLUCIONES: una, constituida por 32,4 gramos de SULFATO de COBRE cristalizado en 500 centímetros cúbicos de AGUA destilada, y otra, por 173 gramos de tartrato de SODIO y POTASIO, llamado sal de Seignette, en 500 centímetros cúbicos de agua destilada, a la que se agregaron 50 gramos de sodio, o 70 de hidróxido de potasio.

Feldespato. *Miner.* Nombre genérico de silicatos de ALUMINIO que contienen POTASIO, SODIO, CALCIO y BARIO. Por su composición química pueden dividirse en potásicos y calcosódicos o plagioclasas. Entre los primeros se cuentan la ortosa u ortoclasa, cuya variedad más común, ligeramente opaca y de COLOR blanco, amarillento o rojizo, entra en la composición del granito. A los feldespatos calcosódicos pertenece la albita.

Feldespato ortosa. *Miner.* Feldespato potásico, cuya variedad ordinaria, más o menos opaca y de COLOR blanco, amarillento o rojizo, es un constituyente del granito.

Felino. *Zool.* ANIMAL carnívoro, digitígrado, de cabeza corta y redondeada. Su cuerpo posee forma alargada. V. art. temático.

Felpa. *Tecnol.* TEJIDO de SEDA, ALGODÓN, etc., que tiene pelo por la haz, y es más lustroso que el terciopelo.

Felsita. *Miner.* ROCA volcánica o efusiva antigua, de coloracion variable, compuesta por CRISTALES grandes, llamados fenocristales, de cuarzo, feldespato potásico (ortosa u ortoclasa), feldespato calcosódico (plagioclasa) y mica (biotita), sobre una pasta de grano muy fino.

Femoral, vena. *Anat.* Vena que conduce la SANGRE de regreso de las extremidades inferiores (en el HOMBRE) o posteriores (en otros VERTEBRADOS) hacia el CORAZÓN, a lo largo del fémur.

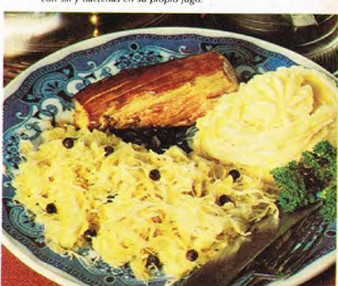
Femto. *Mat.* Prefijo que antepuesto al nombre de una unidad la divide por un trillón. Su símbolo es f.

Fémur. *Anat. y Zool.* Nombre del HUESO que cons-



FERMENTACIÓN

Un plato favorito de los alemanes es el repollo, fermentado con sal y bacterias en su propio jugo.



tituye la estructura central del muslo de los VERTEBRADOS. Es el hueso más largo del ORGANISMO humano y posee un extremo articular pára la cadera y otro que articula con la tibia y la rótula a la altura de la rodilla. En los INSECTOS forma el tercer segmento de las patas, que suele adquirir gran desarrollo.

Ilustración en la pág. 640

Fenantreno. *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula $C_{14}H_{10}$, isómero de antraceno, que cristaliza en pequeñas láminas incoloras. Se encuentra en el alquitrán de hulla y tiene aplicaciones en la industria de los COLORANTES y en FARMACIA.

Fénico, ácido. V. **Fenol.**

Fenilalanina. *Quím.* AMINOÁCIDO de fórmula C_6H_5-CH_2-$CH(NH_2)$-$COOH$. es uno de los ocho aminoácidos esenciales en la alimentación del HOMBRE.



Enrico Fermi (1901-1954), físico italiano, pionero de la ingeniería nuclear.

Fenilo. *Quím.* Radical orgánico de fórmula C_6H_5-.

Fenobarbital. *Med.* ÁCIDO feniletilbarbitúrico que tiene efecto sedante e hipnótico.

Fenol. *Quím.* Monofenol de fórmula C_6H_5OH, compuesto aromático que tiene un grupo hidróxilo unido directamente a un ÁTOMO de CARBONO del núcleo bencénico. Es un sólido cristalino, blanco, de olor característico. Se inflama a 78ºC, es venenoso y muy corrosivo, y su empleo prolongado origina trastornos nutritivos y renales y su contacto con la PIEL produce, a la larga, irritación y destrucción de tejidos. Se usa como antiséptico, en la fabricación de EXPLOSIVOS, resinas, PLÁSTICOS, COLORANTES, etc. También se denomina ÁCIDO carbólico y ácido fénico. V. art. temático.

Fenolftaleína. *Quím.* Indicador utilizado en ANÁLISIS QUÍMICO, de fórmula $C_{20}H_{14}O_4$. Es incoloro en un medio ÁCIDO pero adquiere un rojo intenso en los medios alcalinos. El cambio de COLOR ocurre en una gama de pH de 8,3 a 10,0. Se obtiene fenolftaleína calentando anhídrido ftálico y FENOL con ÁCIDO SULFÚRICO. Consiste en CRISTALES blancos, que al disolverse en ALCOHOL etílico producen el indicador.

Fenólico. *Quím.* Adjetivo que se aplica a todo lo relativo a los FENOLES o perteneciente a ellos.

Fenómeno. *Biol.* ORGANISMO ANIMAL o VEGETAL fuera de lo normal. *Fís.* Todo lo que aparece y es observable por medio de los SENTIDOS.

Fenotipo. *Biol.* Aspecto externo de un individuo sin tener en cuenta su constitución genética o hereditaria.

Fermentación. *Quím.* Transformación de una sustancia orgánica más o menos compleja en otras más simples por la acción de agentes denominados fermentos o ENZIMAS. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 641

Fermento. *Quím.* Catalizador orgánico o bioquímico, segregado por CÉLULAS ANIMALES y VEGETALES, también denominado diastasa y ENZIMA, de acuerdo con la nomenclatura establecida por la Unión Internacional de QUÍMICA.

Fermi, Enrico. *Biogr.* Físico italiano que nació en 1901. Estudió en Pisa, se especializó en Gotinga, junto con Max Born y al regresar a su país natal obtuvo la cátedra de FÍSICA Teórica en la Universidad de Roma. Científico que ha logrado fama por sus trabajos de física atómica, y al apoyarse en el principio de exclusión de Pauli investigó la característica granular de la ELECTRICIDAD. A partir de 1930 se especializó en el anillo atómico y después de investigar los factores de su estabilidad enunció la hipótesis del neutrino. Luego, realizó la primera fisión del

ingeniería

LOS PLANOS



Topógrafos y agrimensores utilizan equipos especiales para el levantamiento cartográfico.

Una de las primeras manifestaciones de la cultura humana estuvo constituida sin duda por el dibujo. Lo primero que el HOMBRE intentó reproducir, fueron las cosas que lo rodeaban, pero no tardó mucho TIEMPO antes que se le ocurriese que, más práctico aún que lo anterior, resultaría dibujar los itinerarios de cacería, las zonas más profundas de los RÍOS y las partes de la MONTAÑA o la selva que resultasen fáciles de atravesar. Posiblemente, los primeros planos se hicieron en el SUELO húmedo, con una rama o un HUESO, razón por la cual no tenemos vestigios de ellos en la actualidad. Las paredes de las cuevas fueron el siguiente material de trabajo, pero con un inconveniente: ¡No eran portátiles! Finalmente, CUEROS curtidos y trozos de corteza se transformaron en elementos ideales para el asentamiento de planos.

Con el tiempo, las cosas factibles de dibujarse mediante el sistema de planos pudieron ser de mayor tamaño –se pasó de montañas a países enteros–. También los hubo de menores dimensiones –con el correr del tiempo– lográndose planos de mecanismos pequeños como RELOJES o RADIOS a transistores. También cambió el lugar donde se plasmaban. Hoy en día se emplean PAPELES especiales, adecuados a las exigencias de la confección y uso de cada uno de los distintos tipos.

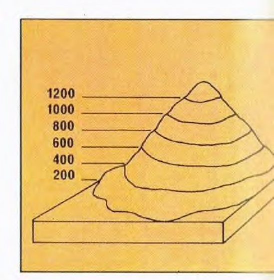
Es muy difícil hacer una definición de planos que abarque todas sus acepciones. Digamos, en principio, que se trata de la representación gráfica de un terreno u objeto teniendo en cuenta solamente dos de las tres dimensiones del espacio. En geografía, GEOLOGÍA y geomorfología, se utilizan planos que representan grandes superficies. Son las cartas o MAPAS. En ARQUITECTURA e INGENIERÍA, en cambio, los planos constituyen el reflejo de un proyecto determinado, es decir, de una idea, que luego se transformará en un edificio de departamentos, en un MOTOR o en un PUENTE de enormes dimensiones.

En todos los casos existe en el plano un elemento fundamental: la **escala.** Ésta se representa matemáticamente de la siguiente forma:

$$\text{Escala} = \frac{\text{distancia sobre el plano}}{\text{distancia sobre el terreno}}$$

De acuerdo con esta fórmula, si lo que representa 200.000 centímetros (es decir dos kilómetros) de una distancia real en el plano equivale a un centímetro, la escala se puede anotar de esta manera:

$$E = \frac{1}{200.000}$$



Siguiendo esta regla sencillísima, la escala del plano de un reloj podría ser: $\frac{1}{10}$; la de un motor $\frac{1}{1}$; la de un departamento $\frac{1}{100}$; la de un mapa de la República Argentina: $\frac{1}{10.000.000}$; y la del mundo $\frac{1}{100.000.000}$.

Los planos que representan grandes dimensiones se realizan por medio de la CARTOGRAFÍA, con elementos tomados de la **topografía** y de la GEODESIA. El agrimensor es el encargado de medir los terrenos y calcular sus diferencias de altura empleando como **herramientas** básicas el **teodolito** el **nivel** y la plancheta. Para

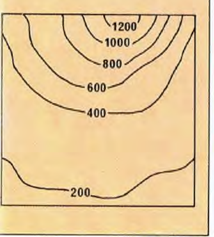


La fotografía aérea se utiliza para la confección de cartas geográficas.

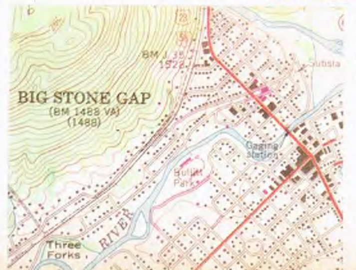
representar los datos de un plano se pueden utilizar distintos procedimientos. Las proyecciones, precisamente son las distintas maneras que existen de dibujar un mapa, y surgen ante la necesidad de trasladar algo prácticamente esférico –la TIERRA– al plano. La proyección más utilizada es la Mercator, aunque, según las necesidades, puede recurrirse a la cilíndrica, o a la cónica, o a la de extensión equivalente (Molweide), a la polar y a la ortográfica. La Argentina adopta para sus cartas oficiales una proyección combinada: la de Gauss-Kruger.

Veamos qué sucede en arquitectura. Cuando se desea hacer el plano de un edificio, hay que tener en cuenta la vista del frente, que se resuelve con un plano de elevación, y la del piso, que requiere uno de planta. Si se trata de un RASCACIELOS, habrá tantos planos de planta como pisos posea. Algunas veces, muchos pisos tienen las mismas dimensiones y entonces todos se adaptan al mismo plano de planta. La tarea del arquitecto consiste en realizar los **diseños.** Este trabajo se ejecuta sobre papel transparente o un material especial llamado **hilo de calco.** La transparencia permite que la LUZ pase y, de esta manera, se puedan tomar FOTOGRAFÍAS de contacto de las que resultan copias rápidas y de poco costo. Otro método para obtener **fotocopias** se basa en un papel impresionable que se sensibiliza con ferroprusiato.

El papel de planos también se obtiene sometiendo las hojas a un tratamiento con ferrocianuro de amonio y citrato férrico. Al ser expuesto a la luz, el IÓN férrico se reduce, por medio del citrato a ferroso. Este compuesto reacciona luego con el ferrocianuro y se obtiene azul de Prusia insoluble. El **revelado** final se consigue lavando con AGUA el ferrocianuro y las sales férricas •



Las líneas de contorno indican la forma de la tierra en los mapas.



Plano de un relevamiento geológico en Virginia (EE. UU.). Los colores indican las distintas estructuras de roca del subsuelo. Las zonas amarillas denotan los depósitos fluviales recientes.

URANIO. Ya en los Estados Unidos, adonde se trasladó con motivo de la Segunda Guerra Mundial, se especializó en trabajos de reacción atómica en cadena. Murió en 1954.

Fermio. *Quím.* ELEMENTO radiactivo artificial, de símbolo Fm, NÚMERO atómico 100 y peso atómico 253. El isótopo de más larga vida es el fermio 257, con una VIDA media de 80 días. El fermio fue descubierto en 1952, entre los residuos de la explosión de una BOMBA de HIDRÓGENO. Lleva ese nombre en homenaje al físico nuclear italiano Enrico Fermi.

Ferrato. *Quím.* Sal derivada del ÁCIDO férrico de fórmula H_2FeO_4, que no se conoce, derivado, a su vez, de un anhidrido férrico de fórmula FeO_3, también desconocido. Entre los ferratos, análogos a los manganatos y cromatos, se cuentan el de POTASIO y el de BARIO, de fórmulas K_2FeO_4 y $BaFeO_4$, respectivamente.

Ferricianuro. *Quím.* Sal del ÁCIDO ferricianhídrico de fórmula $H_3Fe(CN)_6$. El ferricianuro de POTASIO, de composición $K_3Fe(CN)_6$, también llamado presiato de potasa rojo, es un oxidante débil.

Férrico. *Quím.* Nombre específico de los compuestos del HIERRO en los cuales éste es trivalente.

Ferrita. *Cibern, Electrón.* y *Mec.* Nombre genérico de gran variedad de materiales constituidos por HIERRO, NÍQUEL y COBALTO, aglomerados y cocidos, que reemplazan a los imanes metálicos, por lo que tienen importantes aplicaciones cibernéticas, electrónicas y mecánicas. *Metal.* También se denomina ferrita a un componente de ciertos ACEROS, constituido por una SOLUCIÓN de 0,006% de CARBONO, a la TEMPERATURA ambiente, en el estado alotrópico del hierro puro, llamado alfa, que no existe como tal en el comercio.

Ferrito. *Quím.* Nombre genérico de sales que resultan de la combinación del ÓXIDO férrico (Fe_2O_3) con óxidos básicos o con ciertos CARBONATOS. Con el carbonato de SODIO forma el ferrito de sodio, de fórmula $NaFeO_2$.

Ferroaleación. *Metal.* Nombre genérico de ALEACIONES de HIERRO con un porcentaje elevado de otro elemento. Cada una se designa anteponiendo al nombre del ELEMENTO aleado con el hierro el prefijo ferro. Por ejemplo ferromanganeso, si contiene MANGANESO, y ferrosilicio, si contiene SILICIO.

Ferrocarril. V. **Transporte por rieles.**

Ferrocianuro. *Quím.* Sal del ÁCIDO ferrocianhídrico, de fórmula $H_4Fe(CN_6)$. El ferrocianuro de POTASIO, de composición $K_4Fe(CN)_6$, es un sólido cristalino de COLOR amarillo de AZUFRE.

Ferrocromo. *Met.* ALEACION de HIERRO y cromo, con un 60 a 72% de cromo, utilizada para obtener ACEROS inoxidables.

Ferromagnético, material. *Fís.* Material que colocado en un campo magnético, por ejemplo entre los polos de un electroimán, se imanta fuertemente y conserva una imantación remanente cuando se le retira de él. Son materiales ferromagnéticos el HIERRO y sus ALEACIONES, y, en menor grado, el níquel, el COBALTO, etcétera.

Ferromagnetismo. *Fís.* Propiedad de las sustancias ferromagnéticas que, como el HIERRO, se imantan fuertemente. Además del hierro y sus ALEACIONES, el NÍQUEL, COBALTO y las ferritas, son sustancias ferromagnéticas.

Ferromanganeso. *Metal.* ALEACIÓN de HIERRO, MANGANESO y CARBONO, con 25 a 80% de manganeso y menos de 8% de carbono. Se usa en el procedimiento de Bessemer de obtención del ACERO para reducir el ÓXIDO de hierro formado en el vertedor y para contrarrestar efectos nocivos del FÓSFORO y del AZUFRE.

Ferroníquel. V. **Invar.**

Ferrosilicio. *Metal.* ALEACIÓN de HIERRO con 10 a 90% de SILICIO, empleada para fabricar recipientes resistentes a la CORROSIÓN de los ÁCIDOS, y, también, para aumentar el contenido de silicio de la fundición o del ACERO.

Ferroso. *Quím.* Nombre específico de los compues-



tos del HIERRO en los cuales éste es bivalente.

Ferrouranio. *Quím.* ALEACIÓN de HIERRO y URANIO.

Ferroviaria, ingeniería. Arte de aplicar los CONOCIMIENTOS científicos a construcciones ferroviarias.

Ilustración en la pág. 646

Ferryboat. *Transp.* EMBARCACIÓN de cubiertas amplias, estructuradas especialmente para recibir unidades ferroviarias con el fin de trasladarlas por RÍOS o cursos de AGUA más o menos extensos. La hay de varios tipos: con plataforma fija, con PUENTES giratorios, de carga mixta (vehículos automotores y vagones ferroviarios), etc. Por lo general, dotados de grandes MOTORES marinos, tipo Diesel y su capacidad de maniobra es casi nula, ateniéndose a trayectos lineales de COSTA a costa que rara vez exceden los 100 kilómetros de largo.

Fertilidad. *Agric.* Aplícase, en general, a la TIERRA muy productiva. Ello depende de varios factores, algunos propios del SUELO y otros externos a él. Entre los primeros deben considerarse la composición química del suelo, su naturaleza física (arcilloso, arenoso, etc.), su contenido en microorganismos benéficos y patógenos, etc. Entre los segundos hay que tener en cuenta los factores climáticos. *Ecol.* Se refiere tanto a las condiciones del suelo como a los ANIMALES, que se reproducen fácil y abundantemente. *Med.* Se aplica a la mujer que es capaz de reproducirse.

Fertilización. *Biol.*, *Bot.*, *Fisiol.* y *Zool.* Acción y efecto de fertilizar. *Zoot.* FECUNDACIÓN realizada con el objeto de obtener ejemplares mejores.

Fertilizante. *Quím.* ABONO.

Fessenden, Reginald Aubrey. *Biogr.* Físico canadiense nacido en 1866, que construyó diversos dispositivos para aparatos técnicos. Fue profesor de institutos superiores y colaboró en revistas científicas.

Fetichismo. *Med.* Manía, y a veces, perversión, de raíz psicológica ligada con perturbaciones sexuales que lleva a la veneración enfermiza de cosas pertenecientes a la persona deseada. Idolatría, culto de ídolos u objetos.

Feto. *Anat.* y Biol. Denominación del producto de la concepción en su permanencia intrauterina desde el final del tercer mes de gestación hasta el momento del parto. Antes de ese momento se lo llama EMBRIÓN. *Zool.* Últimas fases de un embrión mientras se encuentra dentro del huevo o del útero.

Feulgen. *Biol.* Método conocido también con el nombre de Feulgen Rossenbeck. Constituye uno de los procedimientos de coloración más efectivo para los CROMOSOMAS de la mayor parte de los TEJIDOS. En general la reacción Feulgen nuclear es específica para el ADN.

Fibra. *Tecnic.* Filamento largo y delgado, de origen orgánico o inorgánico, natural o artificial, que puede hilarse o tejerse. La gran variedad que existe permite cubrir muchos aspectos y necesidades. Existen fibras de origen ANIMAL (SEDA, LANA); VEGETAL (lino, ALGODÓN, yute); MINERAL (amianto); artificial (nailon, dacron, perlon, orlon). V. art. temático.

Ilustración en la pág. 647

Fibra de carbón. *Quím. apl.* Material duro y resistente que se obtiene por un proceso de calentamiento de fibras textiles a altas TEMPERATURAS. Las fibras de carbón se empaquetan y sumergen en METAL fundido, PLÁSTICO, resinas, VIDRIOS o CERÁMICA húmeda y cuando la mezcla se asienta da como resultado un material compuesto muy fuerte, que contiene unas 500.000 fibras por cm². Los materiales de este tipo tienen una gran resistencia, aún a altas temperaturas.

Fibra de vidrio. *Tecnol.* Fina fibra que se obtiene del vidrio y que permite fabricar excelentes TEJIDOS. También se utiliza en forma de acolchados esponjosos para brindar aislamiento térmico. Esta LANA de vidrio se usa mucho para aislar techos, REFRIGERADORES, calderas, caños y tanques. Además se emplea para reforzar PLÁSTICOS usados en la fabricación de cañas de pescar, cascos de EMBARCACIONES y estructuras de AUTOMÓVILES. Como ▶

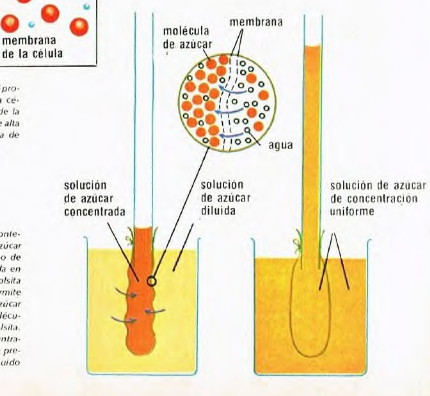


LA ÓSMOSIS

En física se da el nombre de ósmosis al fenómeno que se observa cuando un LÍQUIDO atraviesa una MEMBRANA semipermeable. Esto permite el paso de las MOLÉCULAS de **solvente** de una SOLUCIÓN pero no el de las del **soluto.** Si hay más moléculas de solvente a un lado de la membrana que al otro, pasarán por ella hasta que exista la misma **concentración** de cada lado. Si una solución diluida de una **sustancia** en AGUA está preparada por una membrana semipermeable de una solución concentrada de la misma sustancia, atravesarán la membrana únicamente las moléculas de agua. Como hay más moléculas de agua en la solución diluida, fluirán de ésta a la solución concentrada, hasta que las concentraciones de las soluciones de cada lado sean semejantes. Si una solución se halla separada del agua pura por una membrana, el agua atravesará la membrana, para diluir la solución.

Únicamente puede interrumpirse la ósmosis presionando sobre una solución, con el fin de impedir el **flujo** de agua o de otras sustancias a través de la membrana. La **presión** necesaria para interrumpir el fenómeno se denomina **presión osmótica.** Este tema es muy importante en biología pues las CÉLULAS vivas se encuentran rodeadas por membranas semipermeables. El agua y otras sustancias vitales entran y salen de las células mediante este proceso. En el HOMBRE, las sustancias vitales contenidas en el ALIMENTO y la bebida dejan el INTESTINO e ingresan en el torrente sanguíneo por ósmosis, atravesando la pared intestinal. Los RIÑONES eliminan constantemente material de desecho de los FLUIDOS del cuerpo gracias al fenómeno que nos ocupa. En las branquias del PEZ el OXÍGENO disuelto en el agua ingresa por ósmosis en el torrente sanguíneo. Las PLANTAS reciben agua del SUELO por este medio, a través de sus RAÍCES. Finalmente se debe agregar que la separación de sustancias contenidas en soluciones mediante ósmosis se denomina **diálisis** •

Este diagrama ilustra acerca del proceso osmótico del agua en la célula, que se verifica a través de la membrana, desde una zona de alta concentración de iones a una de más baja concentración.



En el grabado, una bolsita conteniendo un concentrado de azúcar disuelto está atado al extremo de un tubo de vidrio y sumergida en una solución de azúcar. La bolsita está hecha de plástico que permite el paso del agua pero no del azúcar (izquierda). En círculo: las moléculas del agua penetran en la bolsita. Derecha: al diluirse la concentración de azúcar en la bolsita, la presión osmótica hace subir el líquido en el tubo.



La carne es uno de los alimentos más ricos en proteínas.

La planta de soya, leguminosa cuyo cultivo se remonta a lejanos orígenes del Asia Oriental, tiene un alto contenido en proteínas. Por este hecho, y por su versatilidad culinaria, se explica que la producción norteamericana de este grano sobrepase los 35 millones de toneladas anuales.

bioquímica

LAS PROTEÍNAS



Sustancias orgánicas nitrogenadas que se cuentan entre las especies químicas más importantes de los ORGANISMOS vivos. Son fundamentales para la VIDA y constituyen ingrediente de los ALIMENTOS. Los huevos, la LECHE, la CARNE, el pescado y algunos alimentos vegetales (por ejemplo la soya, el maní y los cereales) resultan buena fuente de proteínas. Sus MOLÉCULAS son extremadamente complejas, **polímeros** (cadenas largas) formados por unidades llamadas AMINOÁCIDOS. Algunas contienen también SULFATO, un METAL como el HIERRO o FOSFATO. En las proteínas existen aproximadamente 20 aminoácidos distintos, y el valor de cualquiera de ellos como alimento depende de su contenido de aminoácidos. Durante el proceso digestivo los alimentos proteínicos se descomponen en sus aminoácidos. El cuerpo utiliza estos aminoácidos para formar las proteínas que necesita, y es posible que se "quemen" algunos para suministrar ENERGÍA. Los aminoácidos que no se utilizan rápidamente se descomponen en **urea** y se excretan porque no resulta posible almacenarlos.

La estructura de las proteínas adopta formas variables. Una de las más sencillas está constituida por la HORMONA **insulina.** Entre las más complejas se cuentan las FIBRAS de **miosina,** que pueden encontrarse en los MÚSCULOS. Algunas moléculas consisten en varias **cadenas** vinculadas entre sí, plegadas o entrelazadas en formas complejas y originales. Estas formas determinan las cualidades de las proteínas. Las estructurales de los ANIMALES incluyen el **colágeno** (hallado en el TEJIDO conectivo) y la **queratina** (que se halla en cabellos y uñas). Estas proteínas forman casi la mitad de las que se encuentran en el CUERPO HUMANO. Para los procesos corporales son importantes las ENZIMAS, constituidas íntegramente por proteínas. La **hemoglobina,** el **pigmento** de la SANGRE que transporta el OXÍGENO, es también una proteína, y lo mismo puede decirse de los **anticuerpos** y de las proteínas plasmáticas de la sangre. Las moléculas de proteínas se fornan en las CÉLULAS mediante estructuras llamadas ribosomas, merced a la información contenida en el material genético de las mismas ●

otras fibras producidas por el HOMBRE, adopta dos formas: la común, corta; y la continua.

Fibra óptica. *Ópt.* Conductor que transmite la LUZ a lo largo de sus fibras. Cada fibra óptica consta de un ánima de CRISTAL, de elevado índice de REFRACCIÓN, recubierta con otro material de menor índice. La luz se transmite por múltiples reflexiones internas, y de esta manera queda virtualmente atrapada dentro de la fibra. Esto significa que los RAYOS, que penetran por un extremo del conductor, son enviados a lo largo del mismo siguiendo sus curvaturas sin mucha pérdida de luz. Las fibras ópticas paralelas se unen para fabricar la denominada "guía de luz" para INSTRUMENTOS ópticos.

Fibrilación. *Med.* Trastorno del ritmo cardíaco por contracción desordenada o individual de las fibras cardíacas y la existencia de focos de excitación múltiples. Se describen una fibrilación auricular y otra ventricular, de distinto tipo. La fibrilación auricular presenta una excitación auricular de elevada FRECUENCIA, de hasta 600 por minuto, que hace que se comporte como si no se contrajera desde el punto de vista hemodinámico. De esto sólo llegan algunos estímulos al ventrículo que aumenta su frecuencia habitual. La fibrilación ventricular de frecuencia superior a 400 por minuto se origina en focos de excitación del propio ventrículo y conduce a la detención del CORAZÓN por falla hemodinámica. Las dos son ENFERMEDADES serias, y requieren cuidados intensivos de alta especialización.

Fibrina. *Bioquím.* y *Fisiol.* PROTEÍNA que habitualmente no se encuentra en el plasma sanguíneo humano, sino bajo la forma de su precursor: el fibrinógeno. Éste es activado por una ENZIMA, producto de la cadena de procesos de la coagulación, la trombina, generando fibrina, que constituye redes microscópicas que aprisionan las CÉLULAS de la SANGRE para formar el coágulo definitivo.

Fibrinógeno. *Anat.* PROTEÍNA del plasma sanguíneo, soluble, que por acción de la trombina se convierte en fibrina y forma el coágulo de la SANGRE. *Med* La proporción de fibrinógeno aumenta en las ENFERMEDADES infecciosas, tumores malignos y otros estados con leucocitosis; disminuye en las enfermedades hepáticas graves, intoxicación por FÓSFORO y consumo excesivo de factores de coagulación.

Fibrocemento. *Arquit.* y *Tecnol.* Marca comercial registrada de un material ligero, impermeable e incombustible, constituido por una mezcla de una parte de amianto y cuatro de CEMENTO que en forma de placas lisas u onduladas, de caños, etc., se emplea en cubiertas de techos, recubrimiento de paredes, canalizaciones, etc.

Fibroína. *Tecnic.* PROTEÍNA que forma parte de la seda natural y de la tela de las arañas. Como constituyente del filamento segregado por el GUSANO DE SEDA tiene gran importancia para el HOMBRE, que lo aprovecha desde hace miles de años con el objeto de fabricar telas apreciadas por su suavidad, liviandad y abrigo.

Fibroplástica, célula. *Anat.* Fibroblasto. CÉLULA del TEJIDO conectivo productora de las FIBRAS colágenas.

Fibrovascular, tejido. *Bot.* Denomínase así el formado por FIBRAS y vasos.

Ficomicetos. *Bot.* Clase de HONGOS semejantes a ALGAS, en los cuales las esporas se forman en esporangios y el cuerpo vegetativo consiste en una sencilla masa protoplasmática o bien en un extenso micelio, pero sin que en ninguno de los casos se formen membranas celulares internas.

Fícula. *Zool.* MOLUSCO GASTERÓPODO, de la familia de los ficúlidos, de concha piriforme, con espira corta (la última vuelta sumamente abultada). El género lleva también el nombre de *Pyrula* o *Sycotypus*.

Ficus. V. **Higuera.**

Fichero. *Cibern.* Conjunto de tarjetas perforadas con acopio de determinadas informaciones.

Fiebre. *Med.* Conjunto de síntomas del ORGANISMO, caracterizado por elevación de la TEMPERATURA, aceleración



de los latidos del CORAZÓN y de los movimientos respiratorios. A veces, también va acompañada de escalofríos y TRANSPIRACIÓN. La temperatura normal del ser humano oscila entre 36° y 37°, según las personas. En la mayoría de los casos, la fiebre es una reacción del organismo ante INFECCIONES, intoxicaciones, tumores, alergias, etc. V. art. temático.

Fiebre aftosa. *Zoot.* ENFERMEDAD virósica, sumamente contagiosa, que se caracteriza por lesiones en la mucosa bucal y en las ubres (aftas), faringe, regiones digitales; ataca a los ganados BOVINO, ovino, porcino y caprino, pudiendo pasar también al HOMBRE ya sea por contacto directo con ANIMALES infectados o por ingestión de la leche de éstos. Las pérdidas que ocasiona resultan enormes, pues aparte de la mortandad provoca un atraso muy grande en los convalecientes, afectando su gestación, desarrollo y engorde, y producción de leche. Gracias a un tratamiento intensivo del mal y a medidas profilácticas y preventivas, tales como VACUNACIÓN en masa del GANADO, se ha logrado erradicar el mal de varios países y en otros se encuentra en franco retroceso. Sin embargo, de tiempo en tiempo, aparecen brotes epidémicos que obligan a las autoridades a tomar medidas extremas en salvaguarda de los planteles productores. Inclusive se llega a la exterminación e incineración de los animales enfermos, a fin de impedir la propagación del morbo.

Fiebre amarilla. Med. Designación que se da en las regiones tropicales y subtropicales a cierta FIEBRE epidémica que tiene manifestaciones gastrointestinales.

Fiebre del heno. *Bot.* y *Med.* Trastorno alérgico muy frecuente, que se debe al POLEN y por lo mismo sólo se presenta en algunos meses del año, en general, hacia fines de la primavera y verano, cuando florecen las GRAMÍNEAS, entre ellas el heno. Sus síntomas son similares al del resfriado común: estado febril, congestión de mucosas y secreción nasal junto a estornudos frecuentes, a todo lo cual se suma una molesta e implacable picazón de nariz.

Fiebre enteral. *Bacter.* Fiebre producida por trastornos del INTESTINO, provocados por agentes bacterianos tales como los del tifus, intoxicaciones alimentarias (enterococos, estafilococos) disentería, etc.

Fiebre reumática. *Med.* ENFERMEDAD de evolución crónica por brotes y de comienzo agudo caracterizado por la aparición de dolor e inflamación de ARTICULACIONES como la rodilla, que dura de horas a escasos días y desaparece para reaparecer en otra articulación, acompañada de fiebre y algunas lesiones de la PIEL, remitiendo sin secuelas, salvo una afectación del CORAZÓN por lesión de sus válvulas y del MÚSCULO que puede llevar a grados de insufi-

INGENIERÍA FERROVIARIA



Los diseñadores de ingeniería ferroviaria investigan la factibilidad del **hovertrain**, *vehículo de colchón de aire que se desplazaría a gran velocidad.*

metalurgia

LOS ALTOS HORNOS

Construcción de fábrica en la cual se producen temperaturas elevadas y cuya denominación obedece a su gran tamaño. Su funcionamiento se basa en el principio de que el CARBÓN empleado como COMBUSTIBLE u obtenido durante la **combustión,** se combina con el OXÍGENO de los óxidos de HIERRO y deja como **residuo,** una masa esponjosa de hierro. El hierro, en presencia del oxígeno y de la **humedad** del AIRE, se oxida, formándose, sobre su **superficie,** una capa rojiza. Este proceso es el inverso del de su obtención. Muchos MINERALES de hierro presentan el mismo COLOR rojizo y aspecto general que el óxido. Otros, amarillos, pueden presentarse en forma de polvo o como conglomerados duros. El mineral de hierro más común es la **hematita,** constituida por **óxido férrico.** En la antigüedad se utilizó carbón como agente reductor de los óxidos de hierro; actualmente se utiliza **coque,** forma de carbón que se obtiene como residuo de la DESTILACIÓN de la **hulla;** se necesitan tres toneladas de hulla para producir dos de coque. Éste presenta muchas ventajas, ya que se encuentra exento de cenizas y su resistencia resulta imprescindible para que soporte el enorme **peso** a que se lo somete en los altos hornos.

La **piedra caliza** es la tercera MATERIA utilizada en la producción de hierro. Tiene como misión combinarse con la **ganga** (ácida o básica) que acompaña al mineral y forma la **escoria, sustancia** vítrea que separa fácilmente del HORNO.

Un alto horno tiene la forma de dos troncos de cono unidos por sus bases mayores. La altura del cono superior es mucho mayor que la del inferior, razón por la cual el alto horno presenta su mayor diámetro aproximadamente a 1/5 de su base. Tiene una altura de unos 30 metros y está construido con **ladrillos refractarios** de óptima calidad; además, se refuerza con aros de ACERO. El espesor de las paredes varía entre 25 y 60 centímetros. Produce unas 2.000 toneladas de hierro cada 24 horas. Funciona sin cesar, día y noche, durante un período de 5 años, pasado el cual se desmantela parcialmente para proveerlo de un nuevo recubrimiento de ladrillos refractarios. En su parte inferior posee un crisol, en donde se deposita el hierro bruto o **arrabio** junto con la escoria que se forme. Ésta, debido a su menor peso, flota en la superficie de aquél.



En el nivel del SUELO, y próximo al horno, existen **tolvas** especiales en las que se almacenan las respectivas cargas de coque, caliza y mineral de hierro. Las tres tolvas, por orden, dejan caer su contenido en una general, cuyo orificio de salida se halla situado sobre una vagoneta fija a una **cinta transportadora,** que eleva la carga hasta la parte superior del alto horno. La carga del mineral se vierte mecánicamente en una tolva especial situada en el extremo superior del horno, que termina en una campana cónica. Esta tolva posee un mecanismo que puede hacerse funcionar desde abajo, lo que evita la presencia de operarios en esta parte del horno.



Purificación del acero en los altos hornos.

ciencia severa. Afecta a los jóvenes y sigue habitualmente a una INFECCIÓN por estreptococos de cepa específica (angina, infección de la piel). Trae secuelas cardiacas de gravedad variable.

Fiebre tifoidea. *Med.* Tifus abdominal. ENFERMEDAD infecciosa epidémica cuya frecuencia, gracias al progreso sanitario, ha disminuido mucho en los países civilizados. Su agente productor es el bacilo de Ebert Gaffky. Circula por la SANGRE de los pacientes durante la primera semana y es eliminado con las heces y orina. Se caracteriza por alta TEMPERATURA, en la mayoría de los casos con deposiciones diarreicas, labios y lengua de COLOR pardusco, bronquitis y aparición en la PIEL del tronco, sobre todo del vientre, de manchitas circulares de color entre rosa y rojo. Si no se la trata puede llegar a provocar la muerte.

Figura. *Geom.* Espacio cerrado por líneas o superficies, y conjunto de líneas o representación de objetos que sirve para la demostración de un teorema o simplemente de un problema.

Fijación. *Biol., Bot.* y *Zool.* Técnica empleada para endurecer, preservar y conservar TEJIDOS frescos, microorganismos, etc. por medio de sustancias químicas o CALOR, especialmente en cortes para su observación microscópica. *Quím.* Estado de reposo a que se reducen las materias después de agitadas por una operación química.

Filamento. *Art. y of.* y *Electr.* FIBRA filiforme, flexible o rígida, fabricada con los más variados materiales naturales y artificiales, que tiene diversas aplicaciones. Así, por ejemplo, la LUZ de las LÁMPARAS incandescentes proviene de un filamento metálico, generalmente de VOLFRAMIO, colocado dentro de una bombilla y calentado por el paso de una CORRIENTE ELÉCTRICA. *Bot.* Porción notable de los estambres, de forma variada (cilíndrica, plana, aleznada, capilar, etc.). Si su ápice se divide en dos dientes se llama bicúspide; si en tres, tricúspide. La antera está insertada en uno de esos dientes. Según su morfología, se divide en apendiculados, bifurcados, etc. En general, todo hilillo, FIBRA o cuerpo filomórfico, como en las ALGAS; fila delgada de CÉLULAS.

Filarias. *Zool.* Gusanos cilíndricos de la clase de los NEMÁTODOS, familia de los filáridos. (De *filum*, hilo o hilillo). Son PARÁSITOS de ANIMALES y suelen alojarse también en el HOMBRE, produciendo la ENFERMEDAD llamada "filariasis", que consiste en la obstrucción de los canales linfáticos y produce en algunos casos una notable hinchazón en las extremidades u otras partes del ORGANISMO, lo que determina que se conozca comúnmente como elefantiasis. Las filarias requieren un ARTRÓPODO

FIBRA



Hay fibras de origen animal o vegetal, así como las artificiales, que se fabrican a partir de sustancias generalmente químicas.

como huésped intermediario, ocupando un lugar preponderante en ese sentido algunas especies de MOSQUITOS.

Filippi, glándulas de. *Zool.* Glándulas secretoras de una sustancia resinosa que, en el GUSANO DE SEDA, facilita la fluidez y salida de la materia sérica con la que elabora el capullo.

Film. *Fís.* y *Tecnic.* Anglicismo por PELÍCULA o cinta cinematográfica.

Filmación, técnicas de. *Tecnol.* Rodaje o arte de rodar, esto es, de tomar vistas con PELÍCULAS cinematográficas. Según el fin perseguido, las tomas se realizan con distintos NÚMEROS de fotogramas (nombre de cada imagen de una película, consideradas separadamente), o con MÁQUINAS especiales. Así, por ejemplo, con fines científicos o técnicos se efectúa la toma con mayor número de fotogramas, por lo común mucho mayor que el de proyección (cámara lenta), y cuando se quiere obtener un efecto contrario, se procede a la inversa (cámara rápida). En este caso se recurre a la toma de cada fotograma con intervalos de un minuto, a veces hasta de una hora. En la CINEMATOGRAFÍA aérea se utilizan cámaras especiales instaladas a bordo de aeronaves, COHETES, etc., para tomar vistas de grandes extensiones de una región o parajes poco accesibles, etc. V. art. temático.

Filmadora, cámara. *Tecnol.* Aparato tomavistas, es decir, cámara fotográfica con la que se impresiona una PELÍCULA cinematográfica.

Filodendron. *Bot. Philodendron.* Género de arbustos o subarbustos de la familia de las aráceas, generalmente trepadores de largas RAÍCES adventicias, HOJAS grandes, con el limbo entero o partido, muy decorativas y FLORES dispuestas en espádices protegidos por una espata bien desarrollada. Se conocen unas 230 especies originarias de América tropical y subtropical. Según las especies, se cultivan como adorno, textiles o ALIMENTO.

Filogenia. *El conoc.* y *Biol.* Palabra con la cual se designa al estudio del origen de una especie y el desarrollo de la misma, a través de la EVOLUCIÓN natural biológica que incluye al ser humano como eslabón zoológico.

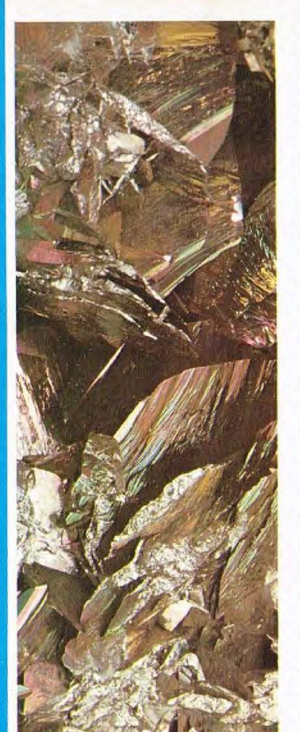
Filoide. *Biol.* y *Bot.* Con aspecto de HOJA. Se dice especialmente de estructuras primitivas de origen foliar o de las que toman su aspecto.

Filón. *Geol.* Material de relleno de una grieta de forma alargada dentro de una formación rocosa, compuesto por uno o más MINERALES. Pueden tener desde pocos centímetros hasta varios METROS de espesor.

Filópodo. *Bot.* PLANTA melastomácea, que crece en el Brasil. Planta de la familia de las personadas, oriundas de Sudáfrica. *Zool.* CRUSTÁCEOS estomostráceos, de cuerpo largo y fuertemente segmentado por lo general, cubierto de una coraza o caparazón bivalva en forma de escudo comprimido en los laterales. Parecen descender de los más remotos tipos de crustáceos. Habitan en AGUAS dulces y estancadas o bien en las COSTAS arenosas marinas.

Filosofía. *Antrop.* Desde el punto de vista antropológico, la filosofía se ocupa principalmente del hombre como ser y trata de describir la estructura fundamental de la existencia humana. *El conoc.* Constituye el conocimiento una de las preocupaciones fundamentales de la filosofía. De él se ocupan varias disciplinas filosóficas tales como la lógica, que estudia la estructura del mismo y los sistemas de obtenerlo; y la teoría del conocimiento, que tiene en cuenta la relación del conocimiento con la realidad. El HOMBRE, al plantearse el problema de las cosas como tales, del ser de las mismas y del ser en general, cae, inevitablemente, en el de su propio ser. Ello lo conduce, mediante la meditación profunda, al conocimiento de la realidad que lo rodea y se traduce en una guía para su conducta. Esa incesante búsqueda del conocimiento de sí mismo como ser pensante y del conocimiento del mundo, constituye la base de las distintas escuelas filosóficas que surgieron a través de los TIEMPOS.

Filotráquea. *Zool.* Cada una de las tráqueas con forma laminar, que se alojan en unas bolsas abdominales en ciertos ARÁCNIDOS.



Mineral de hierro con destino a los altos hornos.

mismo TIEMPO que unas vagonetas van descargando los materiales en el horno, otras se van cargando en las tolvas de suministro. De este modo, se logra un proceso continuo de alimentación. En la parte superior del alto horno, la TEMPERATURA es relativamente baja (unos 200ºC). Sin embargo alcanza en su base una temperatura casi diez veces mayor. Por la zona inferior se insufla la corriente de aire caliente (entre 500ºC y 1.000ºC). En algunos casos, con el fin de aumentar su producción, se introduce ACEITE combustible con la corriente de aire. El consumo diario de un alto horno que rinda 1.500 toneladas diarias de hierro, alcanza de 2.000 a 3.000 toneladas de mineral, 1.000 de coque, 250 de piedra caliza y alrededor de 4.000 de aire.
El aire precalentado se introduce a través de **toberas** y se combina con el coque para formar **dióxido de** CARBONO.
Esta REACCIÓN es exotérmica, pues produce o desprende CALOR y, como resultado, eleva la temperatura. El dióxido de carbono que se forma asciende y, a medida que pasa por nuevas masas de coque, se reduce a **monóxido de carbono.**
Las MOLÉCULAS de éste pueden combinarse con otros ÁTOMOS de oxígeno, procedentes del óxido de hierro: se forma nuevamente dióxido, con transformación simultánea de hierro metálico.
Cuando alcanza la temperatura de 800ºC (en la mitad del alto horno, y a unos 10 metros por encima de las toberas) el hierro toma una forma esponjosa. A esta temperatura, la caliza comienza a perder dióxido de carbono. Al mezclarse el hierro con el carbón, disminuye **su punto** de FUSIÓN, motivo por el cual, en la mitad inferior del horno, el hierro y la escoria comienzan a fundirse y a deslizarse hacia su base. La **proporción** de la REDUCCIÓN que sufren las **impurezas** en esta etapa del fundido, determinan las características del hierro que se obtenga. En esta zona, los ELEMENTOS reducidos se disuelven en el hierro, mientras que los que permanecen en el estado de óxidos pasan a formar parte de la escoria. El AZUFRE, presente como **sulfuro** fundido, es absorbido también por la escoria.
El hierro que se ha formado va depositándose en el fondo del alto horno. A esta altura existen unos orificios de salida, que generalmente están cerrados, y que se abren cada cuatro o cinco horas con el objeto de sacar unas 300 ó 400 toneladas de hierro fundido.
Éste contiene del 3 al 4,5% de carbono. La mayoría de las impurezas del mineral han sido separadas mediante la piedra caliza. En efecto, al fundirse ésta, se combina con las impurezas para formar la escoria.
Antiguamente se la despreciaba; pero en la actualidad se la utiliza en la construcción de carreteras (después de haberse solidificado y triturado), en la manufactura de cierto tipo de ladrillos y en la fabricación de CEMENTO. Los GASES que se desprenden en los altos hornos salen, por su parte superior, a través de tuberías especiales. Se filtran para extraer de ellos el polvo que contienen y se utilizan para calentar **calderas** y otros hornos. Debido al monóxido de carbono que contienen, estos gases son un combustible valioso y se queman en calderas auxiliares para calentar el aire que entra por las toberas, calderas con forma de torres altas, diseñadas para aprovechar el poder calorífero de los gases desprendidos.
Los altos hornos producen hierro bruto o arrabio y no acero. Este tiene menor contenido de carbono que el arrabio. (V. ACERO) •

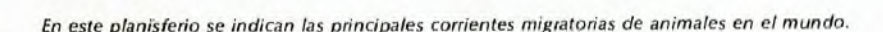
ecología

LA MIGRACIÓN

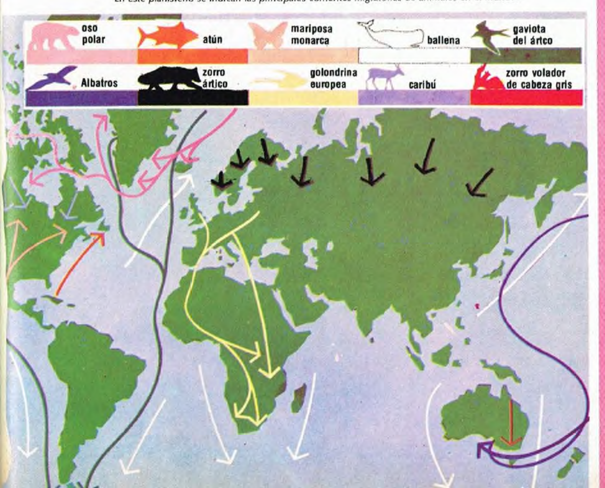
Los movimientos regulares de las **especies** animales entre dos regiones reciben este nombre. Los ejemplos más difundidos se refieren a aves, como la **golondrina**, que recorre miles de kilómetros anualmente volando entre regiones templadas y tropicales. Este **pájaro** se cría en los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, durante los meses del verano. A fines del estío vuela hacia el sur y muchas de ellas cruzan el Ecuador para vivir los seis meses siguientes en Brasil y Argentina. Al cabo de éstos, se dirigen otra vez hacia el norte y llegan a su región de origen a TIEMPO para procrear en esa época de apareamiento. Muchos de estos pájaros vuelven al mismo nido año tras año. **Hábitos** migratorios parecidos se observan entre **colibríes, vendejos, arrejacos,** etc. También la migración se produce entre Europa y África.

La mayoría de las aves que migran entre las regiones templada y tropical son especies **insectívoras**, las cuales sólo por medio de estos viajes consiguen INSECTOS durante todo el año. Pero algunas no vuelan a regiones tropicales. Muchas especies lo hacen entre el Ártico y regiones templadas del Norte. Buen número de estas aves son **patos** y **zancudas**. Se crían en el Ártico, pero como **lagos** y **lagunas** se congelan durante los largos inviernos, emigran hacia el sur, donde la benignidad del clima impide el congelamiento.

Aunque las aves representan a los ANIMALES típicamente migratorios, no son los únicos. Muchos MAMÍFEROS emprenden viajes temporarios para evitar



En este planisferio se indican las principales corrientes migratorias de animales en el mundo.





La fisalia es un animal marino, de consistencia gelatinosa, que flota generalmente y puede inferir dolorosas picaduras.

Filoxera. *Zool.* INSECTO homóptero que ataca a la VID. Se lo considera plaga agrícola.

Filtrable, virus. *Med.* Microorganismos ultramicroscópicos pertenecientes al orden virales, capaces de atravesar FILTROS, en especial los de porcelana, del tipo Berkefeld.

Filtración. *Agric., Fís. nucl., Geol., Quím.* y *Quím. apl.* Operación que se realiza en diversas ramas de las CIENCIAS físico-químicas y de la industria, para separar de una mezcla sus componentes por medio de los dispositivos llamados FILTROS. También se denomina filtración a la operación que se efectúa para eliminar ciertas RADIACIONES mediante el empleo de pantallas absorbentes de ellas, y al paso de un LÍQUIDO a través de cualquier cuerpo permeable.

Filtrado. *Paleont.* Proceso por el cual la materia orgánica, en estado LÍQUIDO, de los cuerpos enterrados, pasa a través de la que la rodea y se produce su paulatina reducción. Ello conduce, en muchos casos, a través de siglos, a la formación de FÓSILES.

Filtro. *Quím.* Material poroso a través del cual se hace pasar un LÍQUIDO para clarificarlo; o un GAS, para depurarlo. V. art. temático.

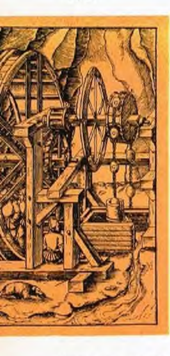
Filtro de banda. *Electrón.* Dispositivo empleado en ELECTRÓNICA. Deja pasar las FRECUENCIAS que están dentro de los límites de una banda determinada y separa todas aquellas que se encuentran por encima o por debajo de ella. Un filtro mayor deja pasar solamente las señales de altas frecuencias y corta las de bajas frecuencias, y un filtro inferior hace lo contrario.

Filum. *Biol., Bot.* y *Zool. Phylum.* Dentro de la clasificación biológica, tanto en BOTÁNICA como en ZOOLOGÍA se denomina así a grupos de VEGETALES o ANIMALES con caracteres comunes. El conjunto de todos los filum constituye el REINO VEGETAL y el REINO ANIMAL, respectivamente. Considerando el orden descendente de la clasificación, tenemos: fi-

lum, clase, orden, familia, género y especie.

Fimosis. *Med.* Estrechamiento de la MEMBRANA que recubre al pene masculino (prepucio) en su orificio anterior elástico, de manera que impide o hace sumamente difícil la exteriorización del extremo anterior del órgano sexual masculino llamado glande. Puede ser congénito o adquirido luego de lesiones traumáticas por retracción cicatrizal. Provoca dificultad para la emisión de orina e impide la normal realización del acto sexual. Su corrección es quirúrgica y simple, pudiendo llegar hasta la circuncisión, es decir, la resección del prepucio en su totalidad.

FISICA



Máquina medioeval con que los físicos intentaron probar la ilusión del movimiento continuo.

Finiguerra, Tomás. *Biogr.* Orfebre italiano (1426-1464). Fue tal vez el primer artista que utilizó la calcografía, procedimiento que consiste en grabar en hueco láminas de COBRE.

Finlay, Carlos Juan. *Biogr.* (1833-1915). Médico cubano que tuvo activa participación en las campañas sanitarias llevadas a cabo en su país contra el cólera, la FIEBRE tifoidea, el tétanos, etc. Realizó investigaciones para determinar el agente productor de la fiebre amarilla y presentó su teoría en el Congreso Internacional de Salubridad en Washington (1881). Afirmaba que la transmisión de la ENFERMEDAD se producía por medio de la picadura de un MOSQUITO, tesis que fue confirmada 20 años después por una comisión encabezada por Walter Reed.

Finochietto, Enrique. *Biogr.* Médico cirujano argentino (1881-1948), que junto con su hermano Ricardo sobresalió en la docencia e investigación relacionada con temas de CIRUGÍA E INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO. Ideó un estribo para el tratamiento de ciertas fracturas de pierna, el cual lleva su nombre.

Fiord o fiordo. *Geogr., Geol. y Topogr.* Término derivado de la palabra noruega fjord. Larga entrada marina sinuosa y estrecha, generalmente profunda y con bordes empinados. Estos accidentes, provocados por la GLACIACIÓN, son característicos de las COSTAS de Alaska, Groenlandia, Labrador y Noruega. El más profundo conocido hasta ahora se encuentra en la Patagonia y tiene una profundidad máxima de alrededor de 1.300 METROS.

Firmamento. *Astrol. y Astron.* Bóveda celeste en la que aparentemente están situados los astros.

Firth. *Geol.* Voz inglesa que significa estrecho, CANAL o desembocadura.

Fisalia. *Med.* Cavidad o celda esférica que se encuentra en ciertas CÉLULAS cancerosas. *Zool.* ANIMAL marino, flotante, de aspecto gelatinoso, provisto de vesículas urticantes (nematocistos). Se halla en casi todos los MARES, en especial en el océano Atlántico.

Ilustración en la pág. ant.

Fisalina. *Bot.* Principio amargo de la PLANTA alquequenje, solanácea cuya FRUTA, una baya roja, semejante a una ciruela, suele emplearse como diurético. La fisalina es un polvo ligero, amarillento, de sabor acre y persistente, poco soluble en AGUA fría.

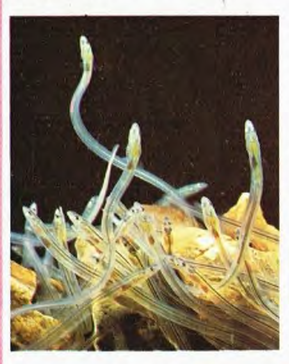
Fischer, Emil. *Biogr.* (1852-1919). Químico alemán que realizó una notable labor precursora en QUÍMICA orgánica. Determinó la estructura de los azúcares, comprobando que hay dos bási-

condiciones climáticas adversas y la falta de **alimentación** que éstas presuponen. El **caribú**, por ejemplo, pasa el verano en el extremo norte, en la **tundra** abierta, pero se dirige al sur, a los BOSQUES, cuando comienzan las nevadas invernales.

Muchas MARIPOSAS, diurnas y nocturnas, migran; una de las migradoras más conocidas es la mariposa "monarca" (gen. *Danaus*). Este atractivo insecto de colores rojo y castaño pasa el invierno en México y en el sur de los Estados Unidos de Norteamérica. Viaja hacia el norte durante la primavera, y en el verano se reproduce en casi todas las regiones del **continente**. En el otoño vuelve hacia el sur, reuniéndose en grandes bandadas antes de llegar a sus moradas invernales. Algunas mariposas que se trasladan hacia el norte durante la primavera, pierden el rumbo y vuelan a través del océano Atlántico. Por ello, todos los años se encuentran ejemplares de esta deslumbrante mariposa en los países de Europa occidental.

Migración en el mar

Los animales marinos tienen tanta libertad para migrar como los pájaros. Las BALLENAS se trasladan de las regiones polares hacia mares templados, antes de parir sus crías. Algunos PECES también cubren grandes distancias en el camino hacia sus lugares de **desove**. Las anguilas de Europa y América del Norte difieren en ciertos aspectos, pero todas nacen en el MAR de los Sargazos, y posiblemente pertenezcan a una misma especie. Las recién nacidas, al salir de sus **huevos**, derivan en la dirección de las CORRIENTES. Después de un año llegan a las COSTAS atlánticas de América del Norte y penetran por los RÍOS. Algunas atraviesan el Atlántico y llegan a los ríos del oeste europeo después de tres años. Tanto las anguilas de Europa como las de América viven hasta dos décadas en los ríos. Al cabo de ese tiempo, cuando sus **órganos reproductores** están desarrollados, vuelven al mar y retornan a su lugar de nacimiento, donde se reproducen. Después de desovar, las adultas mueren. Es dudoso que alguna de las europeas regrese al Mar de los Sargazos. La población de anguilas europeas se mantiene por el continuo aporte de las americanas. La historia de los salmones del Atlántico es opuesta a la de la anguila. Ponen huevos en arroyos de rápidas corrientes y pasan hasta tres años antes de dirigirse río abajo, rumbo al mar. En el océano viven varios años y luego vuelven al lugar donde nacieron. Allí efectúan el desove. El camino de vuelta, contra la corriente de ríos y arroyos, resulta arduo. Por ello, son pocos los que logran vivir después del desove. Sin embargo, parte de ellos vuelven al mar y unos pocos hasta consiguen ascender contra la corriente y desovan una segunda vez.



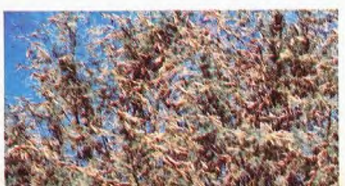
Anguilas jóvenes, que emigran desde el Mar de los Sargazos hasta los ríos de Europa y América, donde probablemente pasan el resto de su vida.



Temperatura, luz y memoria

La necesidad de migrar es instintiva. Los viajes responden a impulsos motivados por cambios internos del animal, relacionados con la duración del día y la TEMPERATURA ambiente. Una vez iniciada la migración, muchos animales utilizan el SOL como punto de referencia para guiarse. Los pájaros saben instintivamente que deben mantener su vuelo, durante la travesía, en cierto ÁNGULO con respecto al sol. Esto permite a los más jóvenes encontrar su camino varias semanas después de la partida de sus padres. La MEMORIA representa un factor importante en la migración de los más viejos, especialmente en aquellos que regresan al mismo nido todos los años.

Existen evidencias de que los salmones y otros peces generan un débil campo magnético alrededor de sí mismos, el cual les permite detectar la dirección del campo magnético de la TIERRA, y se orientan en consecuencia. Ello no ayudaría al salmón



Enjambre de langostas. De tanto en tanto, una "manga" cae sobre una región y devora todo signo vegetal a su paso.

Bandada de aves migratorias.

a encontrar su propio arroyo. Se supone que para ello probablemente el pez recuerda el "gusto" particular del agua.

Emigración

Llámase de este modo a los movimientos masivos de animales que no son regulares ni tienen retorno. Resultan de **explosiones demográficas**, en las cuales la excesiva **concentración** en un **área** hace imposible la vida. Las **musarañas** constituyen emigrantes muy conocidas. Estos pequeños roedores se multiplican con asombrosa rapidez. Y en pocos años, grandes cantidades abandonan sus lugares de nacimiento en busca de nuevos ámbitos. Este movimiento se desencadena a causa de la **densidad** de población. La mayoría de los que emigran, mueren; pero los que sobreviven pueden reanudar una vida normal. Otros emigrantes conocidos son las **langostas** o **saltamontes** y las ABEJAS **melíferas** •

cas, una de las cuales tiene una MOLÉCULA equivalente a la imagen reflejada de la forma de la otra. Realizó una investigación importante sobre las bases orgánicas llamadas purinas. Obtuvo el premio Nobel de Química en 1902. Después se dedicó a la investigación de las PROTEÍNAS y demostró cómo varios AMINOÁCIDOS se combinan para formarlas.

Fischer, Franz. *Biogr.* Químico alemán (1877-1947) que se especializó en el estudio de los carburantes sintéticos.

Fischer, Hans. *Biogr.* Químico alemán (1885-1945), profesor en Viena y en Munich, que estudió la síntesis de las porfirinas y su influencia en la constitución de la hemoglobina y la clorofila. Recibió el premio Nobel de QUÍMICA en 1930.

Fisetérido. *Zool.* MAMÍFERO perteneciente a la familia de los fisetéridos, que comprende a CETÁCEOS de gran tamaño y de la que no existen más que dos géneros, cada uno con una sola especie. Se alimentan de pulpos y PECES, en especial, rayas y tiburones. Ejemplar muy conocido es el cachalote.

Física. CIENCIA que trata de los cuerpos, de sus propiedades, etc., mientras no cambie su composición. V. art. temático.

Ilustración en la pág. ant.

Física nuclear. Parte de la FÍSICA que trata del núcleo de los ÁTOMOS y de las PARTÍCULAS elementales, tales como el protón, neutrón y ELECTRÓN.

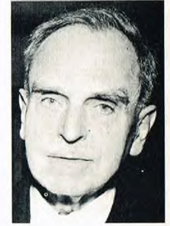
Físico. *Arqueol.* Constitución y naturaleza corpórea y material del HOMBRE. En ARQUEOLOGÍA, gracias al estudio de los restos que se van obteniendo, se puede configurar cómo era el físico del hombre en épocas pretéritas y su EVOLUCIÓN a través de los TIEMPOS hasta llegar a la actual. Esto también permite determinar su índice intelectual, capacidad física, evolución, etc.

Fisicoquímica. *Quím.* Rama de la QUÍMICA relacionada con la FÍSICA, que se ocupa de los modos en que las leyes de esta última influyen sobre los fenómenos químicos. Estudia las formas en que los factores físicos como el CALOR, la LUZ y la ELECTRICIDAD influyen sobre la VELOCIDAD de las REACCIONES QUÍMICAS y las cantidades de productos formados. También determina las propiedades físicas de las sustancias, por ejemplo, los puntos de FUSIÓN y ebullición, los pesos atómicos y los moleculares, la presión osmótica y la actividad óptica de los compuestos químicos.

Fisiología. CIENCIA que estudia las funciones y procesos de los SERES VIVOS. V. art. temático.

Fisiológica, enfermedad. *Agric.* Morbo que altera la función de algún órgano en los SERES VIVOS.

Fisión. *Fís. nucl.* Traducción fonética de la palabra inglesa fission, con la que se indica la escisión, división o partición de la masa del núcleo de un ÁTOMO en dos aproximadamente iguales, originantes de los núcleos de otros dos nuevos átomos. Además, la fisión libera una cantidad extraordinaria de ENERGÍA, proveniente de la destrucción o aniquilación de parte de la masa del átomo original. Ésta, se determina mediante la fórmula $E = m.c^2$, establecida por Albert Einstein, donde E representa la energía producida; m, la masa aniquilada y c la VELOCIDAD de la LUZ. De acuerdo con ello, se deduce que la transformación total de un gramo de materia en energía produciría una cantidad equivalente a la obtenible por 1.000.000 de kilogramos de CARBÓN. La fisión de los núcleos de los átomos del isótopo de •▷



Otto Hahn, físico alemán, que contribuyó a los estudios de la fisión nuclear y descubrió el protactinio y otros cuatro elementos más pesados que el uranio.



FITOGEOGRAFIA

Hermosas tonalidades ofrece la fitogeografía tropical.

URANIO 235 provoca, cuando se los bombardea con neutrones, la formación de núcleos de BARIO y criptón o de estroncio y xenón, etc., el desprendimiento de RADIACIONES gamma, cierta cantidad de energía equivalente a la parte de masa original aniquilada y dos o más neutrones. Éstos, a su vez, fisionan otros núcleos de átomos de uranio 235 y así sucesivamente. Esta reacción incontrolada se denomina reacción en cadena. A ella se debe la energía liberada por una BOMBA atómica.

Fisión binaria. *Biol.* Tipo de REPRODUCCIÓN ASEXUAL común en ORGANISMOS inferiores, como los PROTOZOARIOS. Consiste en la división de un individuo en dos partes, aproximadamente iguales, y el CRECIMIENTO hasta llegar a adulto.

Fisiopatología médico-deportiva. *Med.* La falta o el exceso de actividad gimnástica provoca deterioros, a veces graves, en el ORGANISMO. La rama de la MEDICINA que se ocupa de este tema tiende a investigar el porqué de ciertas ENFERMEDADES que se contraen por carencia de ejercicio muscular metódico y también la razón de las llamadas "enfermedades profesionales de los deportistas". La patología es la CIENCIA que estudia los procesos de la enfermedad, especialmente los cambios estructurales y funcionales que ocurren en los TEJIDOS a causa del mal; por su parte, la FISIOLOGÍA es la disciplina que investiga las funciones y mecanismos de los organismos vivos, tanto en las grandes estructuras (órganos) cuanto en las pequeñas (CÉLULAS, tejidos). La conjunción de ambas ciencias en el ámbito deportivo tiene por objeto la rehabilitación de pacientes que, habitualmente, o no tuvieron mayor ejercitación de sus MÚSCULOS, o habiéndolos tenido, deben entrar en contacto con nuevas técnicas que contrapesen deformaciones o alteraciones producidas por un desgaste pronunciado de la función muscular ("CORAZÓN grande", "reuma del tenista", "angina del alpinista", etc.). A veces resulta curioso observar cómo un paciente poliomielítico (PARÁLISIS parcial a causa de una lesión en la médula espinal) recibe idéntica terapia que un jugador de béisbol, afectado por el "lumbago profesional" aunque la raíz en uno y otro sea diametralmente opuesta; sin embargo, ambos reciben masajes y baños –inclusive cierta medicación– similares.

Fisioterapia. *Med.* Método de tratamiento basado en

metalurgia

LOS METALES

Segunda Parte: Rumbo a procesos nucleares

El mineral metálico que se obtiene una vez extraído de su **veta** se concentra, es decir, se enriquece por eliminación de impurezas, y se calienta al AIRE hasta formar un ÓXIDO. Luego se sintetizan las PARTÍCULAS, para hacerlo más fácil de manejar. El óxido del metal generalmente se calienta con CARBÓN en un HORNO. El carbón se combina con OXÍGENO y forma el GAS **dióxido** de CARBONO o **fundente,** que se diluye en la atmósfera. Luego se agrega a la masa metálica obtenida un **flujo** que se combina con sus impurezas para formar una **escoria** líquida que flota sobre la superficie del metal y puede retirarse.

Algunas menas son tratadas con ÁCIDOS u otras **sustancias** para extraer el metal en forma de compuesto, en SOLUCIÓN. Por ejemplo, el ORO puede extraerse con **cianuro de sodio,** o con MERCURIO en forma de **amalgama.**

También el metal se puede recobrar utilizando otro que lo reemplace en una solución. Así, suele recurrirse al HIERRO para liberar el COBRE. También es posible recobrar el metal por medio de ELECTRÓLISIS. Dicho método debe usarse en la obtención de metales como por ejemplo, el ALUMINIO en los que las FUERZAS entre los ÁTOMOS de los elementos que forma la mena no permiten que el carbón extraiga al metal de aquélla. La electrólisis constituye un medio para obtener metales muy puros como el cobre y el NÍQUEL.

Entre los procesos importantes en la aplicación y tratamiento térmico de los metales, debe mencionarse la SOLDADURA utilizada para unir el ACERO. Los dos procedimientos principales son la soldadura **oxiacetilénica** y la eléctrica. Si bien se admite que la resistencia del acero, y especialmente la de aquél tratado por el CALOR, se resiente por las altas TEMPERATURAS que se producen al soldarlo, el ahorro de trabajo comparado con procedimientos de unión de las piezas metálicas con **remaches,** es más importante que las desventajas que presenta.

También se han logrado progresos con respecto a materiales que se utilizan con altas temperaturas. La demanda industrial responde a la necesidad de mejorar la eficiencia térmica de MOTORES que actúan a elevadas temperaturas.

Se desarrollaron así ALEACIONES de máxima **resistencia** al calor, capaces de soportar **tensiones** y OXIDACIONES a temperaturas de más de 900°C.

La metalurgia nuclear comprende la producción, fabricación y aplicación de metales para cumplir fines de INGENIERÍA nuclear.

El descubrimiento de la **fisión** atómica en 1938 resultó importante. La interacción de un material con los **neutrones,** es decir, su sección transversal de captura de los mismos, determina el grado de conveniencia para ser usado en un **reactor atómico.** Este criterio divide a los metales empleados en física nuclear en dos categorías principales: los que tienen sección alta, y los que poseen sección baja.

Un elemento con sección alta puede fisionarse como resultado de su captura de neutrones, o trasmutarse para constituir otro **isótopo** o ELEMENTO. El URANIO y el **plutonio** sufren fisión atómica y el **torio** puede convertirse en isótopo fisionable del uranio, U^{233}. A estos metales se los denomina COMBUSTIBLES nucleares. Antes de 1940, el uranio y el torio eran considerados rarezas de laboratorio y el plutonio, desconocido por completo.

En 1955, la INFORMACIÓN acerca de tales elementos podía compararse a la que se tenía sobre el hierro y el aluminio.

El control de un reactor nuclar depende de los metales con sección alta. Debido a su afinidad con los neutrones, el BORO, el **hafnio,** el CADMIO y el **gadolinio** se utilizan para cerrar un reactor o controlar el nivel de ENERGÍA con que opera.

Los metales de sección baja resultan también importantes, pues no extraen neutrones valiosos de la **reacción.** Como el metal uranio es muy reactivo con AGUA o aire, a temperaturas elevadas, se necesita protección para los elementos combustibles. Generalmente se utilizan para ello el aluminio y el **circonio,** porque se fabrican fácilmente y son resistentes a la CORRO-



A la izquierda: *Algunas de las formas en que se produce la fundición de oro, plata y platino.*

A la derecha: Rayo de electrones utilizado en soldadura al vacío.

SIÓN. El **berilio,** con baja sección y poco **peso atómico,** se aprovecha como **moderador.** Su función es desacelerar los neutrones de alta energía. Otra aplicación del segundo grupo de metales consiste en su utilización como enfriantes o **refrigerantes** líquidos o FLUIDOS circulantes. En varios reactores se emplean el SODIO, de bajo punto de FUSIÓN, o una aleación del mismo con POTASIO •

la utilización científica de los elementos naturales: AIRE, CALOR, FRÍO, LUZ, AGUA; y en el desarrollo de ejercicios para recuperar o incentivar la actividad normal del CUERPO: masajes, gimnasia, ejercicios especiales de reeducación para la marcha, respiración asistida, ejercicios para el drenaje de secreciones bronquiales, etc. Se emplea para ayudar a los pacientes a recuperar el uso integral de sus miembros después que sufrieron alguna lesión. El especialista se llama fisioterapeuta y es un auxiliar más del equipo médico.

Fisirrostro. *Zool.* Calificación que se da a las AVES que tienen pico corto, ancho, aplastado y profundamente hendido.

Fístula. *Med.* Conducto abierto al exterior a partir de una víscera o de un absceso que han drenado al extremo más débil luego de CIRUGÍA o espontáneamente, que persiste abierto por falla de cicatrización debida a una INFECCIÓN de la herida quirúrgica o del abocamiento del absceso. La fístula no cierra naturalmente y debe ser resecada quirúrgicamente una vez dominada la infección.

Fisura. *Geol.* Hendidura en una masa rocosa. Difiere de la falla porque a lo largo de ella no hay prácticamente nada de movimiento de las partes divididas. Las fisuras favorecen la destrucción de las ROCAS.

Fitófago. *Zool.* ANIMAL que se alimenta de VEGETALES.

Fitogeografía. *Bot.* CIENCIA común a la BOTÁNICA y la geografía que estudia la distribución de los VEGETALES sobre la TIERRA y su relación con el ambiente.

Ilustración en la pág. ant.

Fitopatología. *Bot.* Estudio de las ENFERMEDADES de las PLANTAS V. art. temático.

Fitoplancton. *Ecol.* Conjunto de pequeñas PLANTAS flotantes, por lo común ALGAS, distribuidas en el AGUA hasta profundidades a las que llega la LUZ. Cuando abunda el fitoplancton confiere al agua una coloración verdosa. De gran importancia como productor de ALIMENTOS básicos para el ecosistema. *Ocean.* Abunda en aguas marinas donde constituye elemento fundamental para la existencia de VIDA.

Fitosociología. *Bot.* Parte de la fitogeografía que estudia las comunidades vegetales en sí.

Fitzgerald, George Francis. *Biogr.* Físico irlandés (1851-1901) que, tras estudiar y dictar cátedra en su ciudad natal de Dublin, investigó la naturaleza de las ONDAS electromagnéticas antes de que Hertz las hubiera descubierto. Enunció la célebre tesis del acortamiento de los objetos en movimiento, que también fue propuesta por Lorentz y que, después, fue interpretada por la TEORÍA DE LA RELATIVIDAD.

Fitzroy, Robert. *Biogr.* Marino y meteorólogo inglés. Inventor de un BARÓMETRO y del sistema de señales para navegantes. Nació en 1805 y se suicidó en 1865. Comandó el buque Beagle durante el viaje alrededor del mundo en el que viajaba Darwin.

Fláccida, parálisis. *Med.* Suspensión de la motilidad voluntaria acompañada con laxitud muscular.

Flagelados. *Bot.* y *Zool.* Clase de PROTOZOARIOS que constituyen la transición entre los REINOS VEGETAL y ANIMAL. Se caracterizan por tener uno o más flagelos largos que les sirven para la locomoción, captura del ALIMENTO y sensibilidad. Muchas especies contienen cloroplastos, que les permite sintetizar su alimento con ayuda de la LUZ solar. Muchos llevan VIDA libre y solitaria, algunos, sedentaria y otros forman colonias. Pueden habitar en el SUELO, las AGUAS o vivir como PARÁSITOS del HOMBRE y animales. Producen serias ENFERMEDADES e inclusive la muerte, como ocurre con ciertos tripanosomas. V. art. temático.

Ilustración en la pág. sig.

Flagelo. *Bact., Bot.* y *Zool.* Prolongación protoplasmática larga que presentan algunos ORGANISMOS unicelulares. Cumple funciones sensoriales e interviene activamente en el desplazamiento del individuo y en la captura de ALIMENTOS.

Flamenco. *Zool.* AVES palmípedas, zancudas de la familia de los fenicoptéridos. De delicado plu-





Tricómonas, parásito microscópico de los flagelados. En el diagrama se indica (en círculo) la sección transversal de uno de los flagelos con nueve fibras externas y dos interiores.

maje rosa, miden hasta 1,50 m de alto, y tienen las patas y el cuello largos, y el pico grueso y curvo, con bordes dentados o dispuestos de tal modo que cuando se cierra, permite salir el AGUA barrosa reteniendo en su interior el ALIMENTO. Hay seis especies de flamencos, dos de las cuales están confinadas en los altos Andes y cuatro pertenecen al hemisferio Occidental, encontrándose desde Norte hasta Sudamérica (Argentina y Chile). Cuando vuelan, lo hacen con sus largos cuellos y patas extendidos en línea recta. Su voz es fuerte y profunda.

Flash. *Fís.* Nombre de la LÁMPARA con la que se obtiene un destello de LUZ vivísima, y, también, el destello producido por ella. El que se utiliza para tomar FOTOGRAFÍAS de noche o en locales escasamente iluminados, consiste en una carga de polvo de MAGNESIO a la que se enciende FUEGO, o en una bombilla que contiene OXÍGENO que se volatiliza produciendo un destello intenso al pasar por la lámpara una CORRIENTE ELÉCTRICA. También existen flashes electrónicos en los que el destello, de intensidad comparable al de la luz solar, se obtiene por medio de una violenta descarga eléctrica de millares de voltios en una lámpara que contiene un GAS noble.

Flatulencia. *Med.* Acumulación de GASES o AIRE en el ESTÓMAGO o en el INTESTINO, debida generalmente a la acción de ciertas BACTERIAS alojadas en ese medio interno del ORGANISMO y que actúan sobre los ALIMENTOS que llegan al colon sin haber sido asimilados. Los microorganismos producen entonces ÁCIDO sulfhídrico, un gas de olor pútrido. Puede tener también origen psíquico y muchas veces es producida por el aire que se traga al comer cuando no se mastica con la boca cerrada. Una forma de anular la flatulencia es el cambio de dieta, eliminando los alimentos ricos en celulosa e hidratos de carbono (VEGETALES crudos y tempranos, ALMIDONES, etc.).

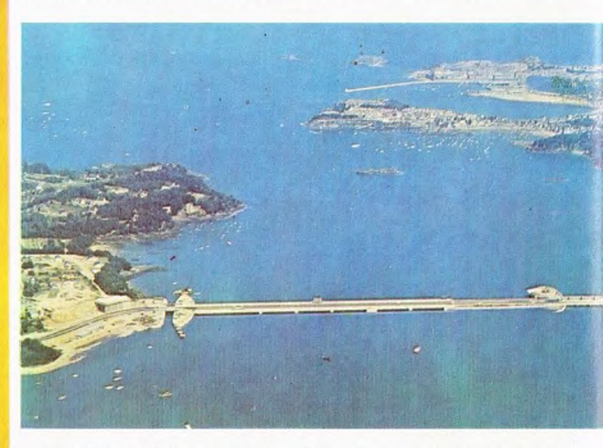
Flebitis. *Anat.* y *Med.* Inflamación de las paredes de las VENAS. Algunas veces se asocia con la tromboflebitis, ENFERMEDAD de cierta gravedad a causa del coágulo de SANGRE que acompaña a aquella inflamación.

Fleboclisis. *Med.* Introducción en una VENA superficial del ORGANISMO, como por ejemplo la del pliegue del codo, de una aguja con el objeto de pasar por ella a la circulación líquidos varios, por medicación endovenosa.

Flebolito. *Anat.* Coágulo de

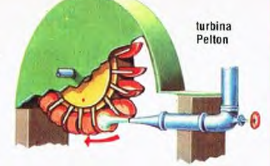
LA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA

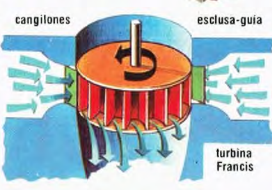
Denomínase de este modo a la ENERGÍA eléctrica que se obtiene de la energía **cinética** de una corriente de AGUA. Durante centenas de años la **rueda** de agua hidráulica se usó para suministrar energía a las MÁQUINAS, como en los molinos. En nuestros días, la TURBINA de agua, equivalente moderno de la rueda de molino, se emplea para generar ELECTRICIDAD. Para utilizar la energía hidráulica se necesita una CAIDA DE AGUA en el curso de un RÍO. Esto a veces se produce naturalmente en las cascadas, o cuando existe diferencia entre el **nivel** de un alto lago con el del fondo de un valle. Pero, por lo general, debe construirse una caída artificial obstruyendo el curso de un río. Así se crea un lago detrás del EMBALSE. Los **complejos hidroeléctricos** se clasifican por el nivel de sus lagos: bajo (hasta 30 **metros**); medio (30 a 150 m) y alto (más de 150 m). Las presas de nivel alto se limitan a los cursos superiores de los ríos de MONTAÑA. Los diques altos pueden construirse en gargantas angostas con relativa facilidad. Los lagos de bajo nivel se encuentran en los cursos inferiores de los ríos. En algunas de estas REPRESAS se acumula poca agua. Un largo muro de **contención** encauza el curso del agua a través de las turbinas. En una planta hidroeléctrica común, el edificio donde se encuentra alojada la turbina y el generador se halla al final del embalse y el agua pasa directamente por las turbinas. También puede encontrarse río abajo, en la base del dique, en cuyo caso hay tuberías para llevar el agua hasta las turbinas. A veces resulta imposible obtener una caída mayor conduciendo el agua a través de ACUEDUCTOS o TÚNELES. Éstos llevan el agua al generador, que se encuentra lejos, a niveles más bajos.

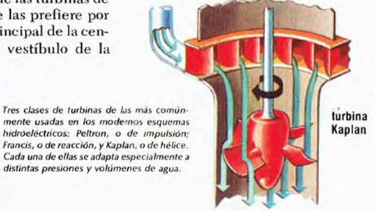


Muchos diques se construyen con escapes de agua situados a lo largo de los mismos, para permitir que el exceso de líquido rebalse sin dañarlo. Pueden tener una serie de compuertas que se abren para regular la fluencia. Otras compuertas de control y pasajes, llamadas exclusas, se incorporan al dique y a los generadores con el objeto de regular la cantidad de agua de acueduc-

tos, túneles y turbinas. Otros dispositivos auxiliares se instalan en el edificio de máquinas para refrigerar los MOTORES, etc. La **extensión** del espejo de agua, junto con otros factores –como la energía eléctrica que deberá generarse– determinan el NÚMERO y tipo de turbinas que se utilizarán. Las de **reacción** son, por lo general, las más utilizadas. Se adaptan a embalses pequeños y medianos y tienen movimiento rápido. La turbina de Francis, como la común, de **paleta en espiral**, gira con una velocidad de 10 a 100 **revoluciones** por minuto. Las de **propulsión**, como las de Kaplan, lo hacen más rápidamente. Poseen paletas de ÁNGULOS variables, y se adaptan a distintas cargas. Las de **impulso**, como las ruedas de Pelton, poseen movimiento lento (25 a 30 rpm) y resultan aptas para embalses medios y grandes. Son menos suficientes que las turbinas de reacción, pero a veces se las prefiere por su seguridad. La parte principal de la central hidroeléctrica es el vestíbulo de la turbina, donde se encuentran los generadores.







Tres clases de turbinas de las más comúnmente usadas en los modernos esquemas hidroeléctricos: Peltron, o de impulsión; Francis, o de reacción, y Kaplan, o de hélice. Cada una de ellas se adapta especialmente a distintas presiones y volúmenes de agua.

Desde 1972 se están aprovechando las mareas para generar electricidad en el estuario del río Rance, en el Norte de Francia.

En la URSS existen plantas hidroeléctricas de gran tamaño. Una de las mayores es la de Krasnoiarsk, sobre el río Yenisei, de Siberia, que tiene una capacidad de unos 6.000 millones de **vatios** (6.000 MW). En Canadá se encuentra la de las Cataratas de Churchill, que puede producir 5.225 MW (el símbolo MW significa **megavatios,** es decir, un millón de vatios) ●



Diagrama de una presa hidroeléctrica típica. Cuando se bajan las compuertas, el agua acumulada en el dique fluye por los túneles que ponen en funcionamiento las turbinas, que a su vez mueven los generadores.

fibrina, incrustado de sales calcáreas, que suele aparecer en VENAS varicosas y dificulta la circulación.

Flecha. *Arqueol.* ARMAS usadas por los pueblos primitivos como elemento de caza y de guerra. Su hallazgo, en excavaciones arqueológicas, reviste gran importancia para la determinación de épocas y civilizaciones.

Flecha, ala. *Aeron.* Ala inclinada hacia atrás que forma, con el fuselaje, un ÁNGULO agudo.

Flema. *Med.* Mucosidad espesa de las vías respiratorias que se expele por la boca o nariz al toser o estornudar. En este último caso toma el nombre de moco. La flema propiamente dicha procede de los bronquios. *Quím.* En la obtención del ALCOHOL común o etílico, producto obtenido de la DESTILACIÓN de los mostos fermentados que contiene 60 a 80% de alcohol y otras sustancias que le impurifican, motivo por el cual es sometido a otra destilación, denominada rectificación, para obtener el producto comercial con una riqueza del 95-96% de alcohol etílico.

Fleming, Sir Alexander. *Biogr.* Eminente médico inglés que nació en 1881 y murió en 1955. Fue interno del hospital Santa María, de Londres, luego profesor de bacteriología y finalmente director del Instituto de VACUNACIÓN. Descubrió la penicilina (del HONGO cuyo género es *Penicillium*) en 1928, activo agente antimicrobiano. Recibió el premio Nobel en 1945 y se lo eligió académico correspondiente de la Academia de CIENCIAS de París.

Ilustración en la pág. 657

Flemón. *Med.* Tumorosidad que aparece en las encías. Inflamación supurativa aguda del TEJIDO celular en cualquier parte del CUERPO. Es una reacción orgánica ante la presencia de INFECCIONES, lesiones o traumatismos.

Flete. *Arq.* Precio estipulado para el TRANSPORTE de una mercadería; precio del alquiler de un medio de transporte.

Flexibilidad. *Fís.* y *Metal.* Calidad de flexible, es decir, propiedad que poseen diversos materiales para doblarse sin romperse.

Flexión. *Fís.* Acción y efecto de doblar o doblarse. Cuando una barra está sujeta, por ejemplo en uno de sus extremos, y en el otro se ejerce una FUERZA perpendicular a la dirección de la barra, ésta se dobla. Si la fuerza es débil, la barra recupera su forma primitiva cuando aquélla cesa. Un tubo se dobla menos que un cilindro macizo hecho con la misma cantidad de material. Esta propiedad que permite aliar la solidez con la ligereza, da lugar a importantes aplicaciones. Así, por ejemplo, los cuadros de las bicicletas se hacen con tubos de ACERO.

Flexner, Simón. *Biogr.* Bacteriólogo estadounidense (1863-1946) que se dedicó con singular éxito a la inmunología. Fue profesor de la universidad de Filadelfia y director del Instituto Rockefeller.

Flint glass. *Opt.* Expresión inglesa con la que se designa un VIDRIO constituido por silicatos de POTASIO y PLOMO, que se emplea en ÓPTICA en la construcción de LENTES, prismas, etc. Se caracteriza por su elevado poder dispersivo. Acoplado con un vidrio de crown glass forma un sistema acromático, es decir, que prácticamente desvía los RAYOS de LUZ sin dispersarlos.

Floema. *Bot.* Principal TEJIDO conductor de ALIMENTOS de los VEGETALES, constituido por tubos cribosos, formados por filas longitudinales de CÉLULAS vivas, alargadas, de paredes delgadas y cavidades grandes. Las MEMBRANAS de los extremos, perforadas, forman las denominadas placas cribosas.

Flogisto. *Quím.* Teoría creada por los químicos alemanes Johann Joachim Becher (1635-1682) y Georg Ernst Stahl (1660-1734), que a pesar de ser falsa fue aceptada casi universalmente durante el siglo XVIII. Según ella, todos los cuerpos combustibles están formados por lo menos por dos elementos, de los cuales uno se desprende durante la combustión y el otro queda. Al calcinar un METAL (proceso que hoy llamamos OXIDACIÓN) se desprende un componente, que se llamó flogisto (del griego *phlox* = llama), y queda la cal del metal (que hoy llamamos ÓXIDO). En consecuencia, un metal se componía de su cal y flogisto. Al calentar una cal metálica ●▷

con CARBÓN (proceso que hoy llamamos reducción) éste le devolvía el flogisto a la cal metálica, con lo que se engendraba otra vez el metal. De esto se infería que los metales eran cuerpos compuestos, y que por calcinación debían disminuir de peso puesto que perdían flogisto, pero la verdad demuestra lo contrario pues el metal al oxidarse se combina con el OXÍGENO y por consiguiente el óxido (la cal de los partidarios de la teoría del flogisto) pesa más que el metal. Aunque errónea, esta teoría contribuyó mucho al desarrollo de la QUÍMICA, pues dio ocasión al descubrimiento de nuevos cuerpos y condujo a la correcta interpretación de la combustión (oxidación) por Antonio Lorenzo Lavoissier (1743-1794).

Flora. *Bacter.* Conjunto de BACTERIAS que vive normalmente en el INTESTINO de los ANIMALES de SANGRE caliente y que contribuyen con su acción a la etapa final de transformación de los materiales digeridos, pues los convierten en materias fecales. Además, con su METABOLISMO, provee al ORGANISMO de VITAMINA K. *Bot.* y *Ecol.* Conjunto de VEGETALES de una región, país, lago, MAR, etc. *Paleont.* Conjunto de vegetales que vivió en antiguos períodos geológicos.

Flora bacteriana. *Anat.* y *Fisiol.* Variedad de gérmenes que habita en un determinado sector del ORGANISMO y son característicos de él. Así por ejemplo existe una flora que habita en la PIEL, otra en las mucosas respiratorias y genitales, y sobre todo una flora intestinal de suma importancia biológica. Esta última es la encargada de elaborar VITAMINAS esenciales, de digerir la celulosa que el INTESTINO no digiere y de ayudar a la DIGESTIÓN de algunos principios alimentarios, impidiendo la aparición de flora infecciosa.

Floración. *Bot.* Período de formación y desarrollo de la FLOR, hasta su marchitamiento. Para que tenga lugar se requieren una serie de factores intrínsecos y extrínsecos que, si no se producen, retardan o impiden la floración. Entre los primeros, es necesario que la PLANTA haya alcanzado adecuado desarrollo. Y entre los segundos, la duración del día y la TEMPERATURA.

Flor de la oración. *Bot.* HIERBA bienal, erecta, poco pubescente, de aproximadamente 1 m de altura. Sus HOJAS son lanceoladas y dentadas. Las FLORES amarillas y grandes nacen en primavera y verano. Los FRUTOS constituyen cápsulas cilíndricas. Representan una especie de la familia de las onagráceas, que crece en América Austral.

Flor de lis. *Bot.* PLANTA de la familia de las amarilidáceas, de bulbo globoso, HOJAS acintadas, verdes, de 30 a 50 centímetros, FLORES rojo púrpura, de 7 a 10 centímetros de largo. Sumamente vistosa y solitaria luce en el extremo de un eje floral. Se usa como ornamento.

Flor de pajarito. *Bot.* HIERBA difusa de la familia de las papaveráceas, oriunda de Europa y ad-

FLAMENCO



El flamenco vive en zonas húmedas, de lagunas y charcos. En la fotografía se lo ve mientras se alimenta, para lo cual hurga con el pico en el agua cenagosa.





El metro se definía como la diezmillonésima parte de un cuadrante del meridiano terrestre, trayecto del ecuador al polo indicado en esta esfera.

EL SISTEMA MÉTRICO

El sistema métrico decimal, ordinariamente llamado sistema métrico, está constituido por el de pesas y medidas, que tiene por base el METRO, y en el cual las unidades de una misma naturaleza son 10, 100, 1.000, etc., veces mayores o menores que la **unidad** principal de cada clase.

Durante unos veinte siglos existió anarquía con respecto a las unidades de **longitud**, **peso**, etc. Cada pueblo tenía las propias que, en general, se relacionaban con longitudes de partes del cuerpo del hombre, el peso de éste, o con ciertos productos, etc. Así surgieron medidas tales como la línea (espesor de la uña), la pulgada (espesor de un dedo), el pie (longitud del pie) etc. Como estas unidades variaban de un lugar a otro, aun dentro de un mismo país, surgían disputas sobre el largo que debía asignarse a la pulgada, al pie o a otras unidades.

Para lograr la uniformidad de las medidas, en España, por ejemplo, Carlos IV, por su pragmática de 20 de febrero de 1801, estableció ciertos **patrones** para la totalidad del reino, como, por ejemplo, la vara de Burgos o de Castilla (equivale a 835 milímetros y 9 décimas); pero como sus antecesores, no logró vencer la fuerza de la costumbre, y cada comarca siguió usando su pulgada, su pie, su vara, etc.

La unificación de las diferentes medidas la logró la Asamblea Nacional que surgió durante la Revolución Francesa. Aquélla confió a la Academia de Ciencias la creación de un sistema de pesas y medidas que subsanara los inconvenientes originados por el uso de sistemas que no permitían la fácil reducción de unidades de un país a las de otro. La Academia nombró una comisión y dos miembros de ésta, los astrónomos y matemáticos Juan B. J. Delambre (1749-1822) y Pedro F. A. Mecháin (1744-1804), midieron la parte de **meridiano** de la Tierra comprendido entre Dunkerque, Francia, y Barcelona, España. Luego, por medio del cálculo encontraron que el **cuadrante** de aquél tenía una longitud de 5.130.740 toesas (1 toesa tiene seis pies, que equivalen a 1,948 m). Este número se partió por 10.000.000 y el cociente (o toesas, 3 pies, 0 pulgadas, 11 líneas, y 296 milésimas de línea) fue adoptado, con el nombre de metro, como unidad de longitud. Así nació el sistema métrico decimal, que tiene sobre todos los otros sistemas la ventaja de que la razón entre las cantidades homogéneas que expresan múltiplos y submúltiplos de la unidad correspondiente, es siempre potencia de 10.

Las unidades del sistema métrico se dividen en efectivas y ficticias. Las efectivas están constituidas por: el metro, el **litro**, el **kilogramo**, etc. Son ficticias las que no existen en realidad, y se emplean en el cálculo, como: el metro **cuadrado**, el **área**, etc.

Los múltiplos y submúltiplos decimales de las unidades de medida se forman con los siguientes prefijos:

PREFIJO	SIMBOLO	VALOR
tera	T	10^{12} = 1.000.000.000.000
giga	G	10^{9} = 1.000.000.000.
mega	M	10^{6} = 1.000.000
kilo	k	10^{3} = 1.000
hecto	h	10^{2} = 100
deca	da	10^{1} = 10
deci	d	10^{-1} = 0,1
centi	c	10^{-2} = 0,01
mili	m	10^{-3} = 0,001
micro	u	10^{-6} = 0,000.001
mano	n	10^{-9} = 0,000.000.001
pico	p	10^{-12} = 0,000.000.000.001
fento	f	10^{-15} = 0,000.000.000.000.001
atto	a	10^{-18} = 0,000.000.000.000.000.001

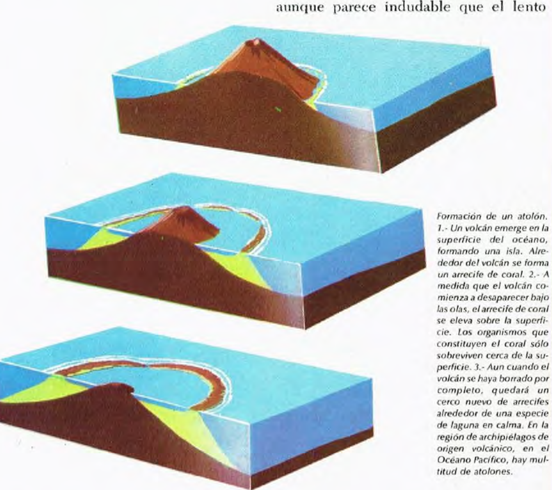
Ejemplos:

kilómetro (10^3m = 1.000 m),
hectolitro (10^2 1 = 100 1),
micrón (10^{-6}m = 0,000.0001 m),
microlitro (10^{-6} = 0,000.001 1) •

geología

EL ATOLÓN

Nombre que se aplica a un islote de CORAL también llamado ISLA madrepórica, elevado en medio del MAR, que suele adoptar forma circular o de herradura y que encierra en su interior una extensión de AGUA semejante a una laguna. Cuando estas formaciones madrepóricas se originan en forma de fajas paralelas a las COSTAS no se llaman atolones, sino **arrecifes** de coral. Abunda en los mares tropicales de TEMPERATURAS comprendidas entre 25 y 30ºC. Su existencia no resulta casual: las ALGAS, corales, y otros ORGANISMOS similares crecen y se reproducen con mayor facilidad en aguas tibias, poco profundas y con mucha LUZ solar. En su mayoría, los atolones se forman por la conjunción de los corales y las algas calcáreas. Éstos crecen en aquellos lugares donde las condiciones ecológicas se presentan favorables. Para su existencia necesitan, como las indicadas precedentemente, de cierta temperatura, y su supervivencia se torna dificultosa a más de 40 metros de profundidad. Todos los atolones están formados por madreporarios y la colonia siempre se origina por REPRODUCCIÓN SEXUAL de un solo **pólipo**. El CRECIMIENTO del coral puede alcanzar entre 60 y 90 metros. Existen, sin embargo, notables excepciones. La **caliza** coralina del atolón Eniwetok, en las islas Marshall, por ejemplo, reveló poseer un espesor de 150 metros. Existen dos **teorías** elaboradas por los geólogos para explicar estas formaciones madrepóricas. Una sugiere que las islas de **sustentación primigenias** -de origen volcánico- se habrían hundido lentamente, de tal forma que los corales fueron creciendo a medida que descendía su **basamento** de apoyo. Esta teoría, concebida por **Darwin**, fue luego desechada por otros hombres de ciencia, aunque parece indudable que el lento hundimiento del SUELO fue acompañado por el paulatino crecimiento de la colonia de corales. La segunda hipótesis -más moderna y difundida- se apoya en la posibilidad de que el nivel de las aguas experimentó un lento crecimiento en las postrimetrías de la edad de HIELO, o ciclo de glaciación, durante el período de FUSIÓN de las grandes **masas** de hielo. No obstante, los crecimientos más bajos de las colonias de coral, es decir, los que nacen en la proximidad de la superficie, pueden haberse originado en aguas de no más de 90 metros de profundidad, sin que se hayan producido hundimientos de sus basamentos terrestres ni crecimientos del nivel del mar. Los atolones también suelen denominarse con la palabra inglesa *atoll* •



Formación de un atolón. 1.- Un volcán emerge en la superficie del océano, formando una isla. Alrededor del volcán se forma un arrecife de coral. 2.- A medida que el volcán comienza a desaparecer bajo las olas, el arrecife de coral se eleva sobre la superficie. Los organismos que constituyen el coral sólo sobreviven cerca de la superficie. 3.- Aun cuando el volcán se haya borrado por completo, quedará un cerco nuevo de arrecifes alrededor de una especie de laguna en calma. En la región de archipiélagos de origen volcánico, en el Océano Pacífico, hay multitud de atolones.

venticia en América del Sur, donde crece en SUELOS modificados. Especie anual, voluble, glabra con HOJAS alternas y FLORES rosadas.

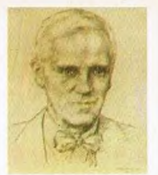
Flor de patito. *Bot.* HIERBA epifita de la familia de las orquidáceas, con numerosas RAÍCES y seudobulbos en cuyo ápice tiene dos HOJAS coriáceas y lanceoladas. Presenta largos pedúnculos inclinados con FLORES amarillas grandes. Crece en forma espontánea en el norte de Argentina y Uruguay. También se cultiva al AIRE libre como ornamental.

Flor de pitito. *Bot.* Enredadera perenne con tubérculos subterráneos, perteneciente a la familia de las tropeoláceas. Sus TALLOS son volubles y glabros; las HOJAS, alternas y largamente pecioladas. Las FLORES presentan un cáliz verdoso que se prolonga en un espolón rojo vivo, y dos pétalos pequeños, azules. El FRUTO es carnoso, de color negro azulado. Crece en zonas cálidas de América.

Flor de Santa Lucía. *Bot.* HIERBA de la familia de las commelináceas, perenne y ascendente. De HOJAS lanceoladas y FLORES azules, es común en SUELOS sueltos. Se la cultiva como PLANTA de adorno.

Flor de sapo. *Bot. Nicotiana longiflora*, HIERBA perenne, de la familia de las olanáceas, HOJAS dispuestas en roseta basal y FLORES blancas y acampanadas dispuestas en inflorescencias. Crece en el sur de Brasil, Uruguay y Argentina, especialmente en los SUELOS húmedos. Las flores se abren al atardecer o cuando se aproxima una LLUVIA.

Flor de seda. *Bot.* HIERBA perenne de la familia de las portulacáceas, que tiene HOJAS cilíndricas con pelos axilares rígidos y FLORES purpúreas blancas, amarillas, rosadas, muy vistosas con pétalos de 14 a 30 mm de longitud. Este mismo nombre recibe un argusto del género *Calliandra*, familia de las leguminosas, desprovisto de espinas, con hojas bipinadas y flores en cabezuelas axilares, hemisféricas y grandes con filamentos estaminales muy largos. Crece en el sur de Brasil, Uruguay, Paraguay y noreste argentino. Se conoce también con el nombre de plumerillo y es ornamental.



Sir Alexander Fleming, bacteriólogo británico, descubridor de la penicilina.

Flores. *Bot.* Aparato reproductor de las FANERÓGAMAS. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 659

Flor, estructura de la. *Bot.* Conjunto de verticilos -casi siempre, cuatro- configurados por HOJAS transformadas, sobrepuestas y muy próximas unas de otras al punto de no observarse entrenudos. La flor puede admitirse como una yema ubicada en el extremo superior del eje floral. Los verticilos se componen de tres o cuatro hojas, modificadas en su textura, COLOR y consistencia histológica y que componen el cáliz, la corola, el androceo y el pistilo.

Ilustración en la pág. 662

Florey, Howard Walter. *Biogr.* (1898-1968). Patólogo australiano director del equipo que aisló la penicilina a partir de un HONGO. En 1941 la usó junto a Ernst Chain por primera vez para salvar la VIDA de un paciente humano, que padecía de septicemia (INFECCIÓN generalizada de la SANGRE). Florey, Chain y Alexander FLEMING (el primero en descubrir este ANTIBIÓTICO) compartieron el Premio Nobel de MEDICINA en 1945.

Floricultura. *Art.* y *of.* Arte y técnica del cultivo y producción de FLORES. V. art. temático.

Floridea. *Bot.* Rodofitas. Dícese de las ALGAS de COLOR rojo o violáceo, marinas en su mayor parte, y cuyo color se debe a la *ficoeritrina* que acompaña a la clorofila (V. ALGAS).

Flor morada. *Bot.* HIERBA anual o bienal, híspida, con TALLOS ascendentes de 30 a 80 cm de



altura, perteneciente a la familia de las borragináceas. Tiene HOJAS radicantes, espatuladas y las FLORES violetas. El FRUTO está constituido por cuatro nuececillas rugosas con una aréola basal grande. PLANTA europea, aunque crece, durante la primavera, como adventicia en SUELOS modificados de Sudamérica.

Flósculo. *Bot.* Cada una de las florecitas de corola cerrada que forman una FLOR compuesta. *Zool.* Órgano tubuloso que posee un estilo central y que se encuentra en el ano de algunos INSECTOS hemípteros, tales como el fulgorio "portalinterna".

Flotabilidad. *Fís.* Calidad de flotable, es decir, propiedad que tiene un cuerpo de flotar o sobrenadar en un LÍQUIDO. Para que esto ocurra es necesario que el peso específico del cuerpo sea menor que el del líquido sobre el cual flota. Los cuerpos sólidos de mayor peso específico que un cierto líquido, pueden flotar en éste si son huecos. Por ello pueden flotar en el AGUA los buques acorazados, las boyas, una botella cerrada, etc., pues tales cuerpos reciben, al sumergirse en el agua, de acuerdo con el principio de Arquímedes, un empuje hacia arriba mayor que su peso.

Flotación. *Min.* y *Quím.* Método empleado para separar de su ganga MINERALES molidos finamente, y concentrarlos, por medio de un ACEITE, como el de pino, y a veces el agregado de un álcali o un ÁCIDO, a un baño de AGUA que hace flotar las partículas de uno de los constituyentes del mineral mientras que otros quedan en el fondo del recipiente.

Flotador. Cuerpo menos denso que un LÍQUIDO, que flota en él. *Aeron.* Nombre de uno o de cada uno de los dispositivos en forma de barquilla fijado en el fuselaje de un hidroavión, por medio del cual éste puede despegar y posarse sobre el AGUA, y mantenerse sobre ella de acuerdo con el principio de Arquímedes. En general, se construyen en duraluminio reforzado interiormente con cuadernas. Cada una de las estructuras situadas debajo de las alas, en el extremo de las mismas, para evitar que toquen el agua.

Flotante, costilla. *Anat.* Cada una de las costillas inferiores que, por adelante, no se unen con el esternón y queda, por tanto, su extremo libre.

Flowering rush. *Bot.* PLANTA MONOCOTILEDÓNEA primitiva de gran belleza. Crece en lagos y RÍOS lentos en Europa y Asia. Sus HOJAS poseen forma de espada y se extienden desde la base de la planta. De una vara redonda nacen FLORES de COLOR rosa y rojo.

Flox. *Bot.* Género de unas 60 PLANTAS DICOTILEDÓNEAS, herbáceas perennes, casi todas oriundas de América del Norte. Sus HOJAS son simples, pareadas y opuestas, cerca del SUELO; pero se alternan hacia lo alto. Las FLORES crecen formando ramilletes en los extremos del TALLO. Poseen en la base cinco pétalos unidos en forma de tubo. Las variedades de *Flox paniculata* se usan para cercos y varias especies se cultivan en jardines rocosos.

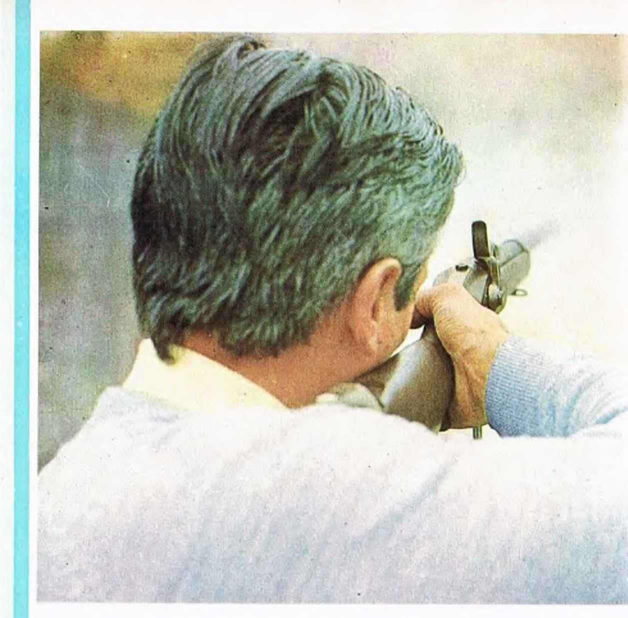
Fluctuación. *Ecol.* Aumento y disminución alternados en el NÚMERO de individuos, especies, etc. que viven en un ecosistema. *Mat.* Diferencia entre el valor instantáneo de una cantidad fluctuante y su valor normal.

Fluídicos, artefactos. *Tecnol.* Dispositivos, aparatos, etc., que funcionan mediante la acción de un FLUIDO como, por ejemplo, AIRE comprimido o ACEITE. V. art. temático.

Fluido. *Anat.* y *Med.* Sustancias cuyas MOLÉCULAS mantienen entre sí poca cohesión. Cambian fácilmente de forma y adoptan la del lugar que las contiene. Así, por ejemplo, la SANGRE o los LÍQUIDOS que se forman en lugares determinados del cuerpo durante algunas ENFERMEDADES. *Fís.* Nombre con el que se designa a los LÍQUIDOS y a los GASES por sus analogías, particularmente por la movilidad de sus partes constituyentes y por la carencia de forma propia. No obstante, estas analogías y otras se estudian por separado, porque las leyes que regulan su comportamiento, como en el caso de la dilatación y la compresión, son diferentes para unos y otros.

Fluido amniótico. *Fisiol.* LÍQUIDO acuoso claro que llena la cavidad am-

•▷



tecnología

LAS ARMAS DE FUEGO

Como la aplicación de la PÓLVORA, conocida desde antiguo por los chinos, nacen a mediados del siglo XIV las primitivas armas de fuego que cambiaron el arte de la guerra. Los moros de España utilizaron la FUERZA expansiva de los GASES producidos por **explosión** de pólvora para lanzar, con ayuda de MÁQUINAS bélicas rudimentarias, primero pelotas de piedra en el sitio de Alicante, en 1331, y después **balas** de HIERRO en el de Algeciras, en 1342. Al mismo TIEMPO los ingenieros italianos también comenzaron a utilizar pólvora en sus **bombardas**. Estos primeros **cañones**, que constaban de un tubo de hierro de gran **calibre** y un tosco afuste, hacían más ruido que daño al enemigo. Posteriormente, durante el siglo XVI, el hierro fue reemplazado por el BRONCE y aparecieron las **culebrinas**, de tubos más largos que los de las bombardas, que se colocaban sobre cureñas y podían transportarse con cierta rapidez en los campos de batalla. Las hubo de cuatro especies, que se distinguían por su calibre con los nombres de culebrina, media culebrina, cuarto de culebrina o **sacre**, y octavo de culebrina o **falconete**. El progreso de la **artillería** se acentuó en el siglo XVIII y principios del XIX con el perfeccionamiento de la pól-



Fusil de avancarga Remington, modelo antiguo.

vora. Después, con la carga de las piezas de artillería por la **recámara**, el rayado del **ánima** de las armas, que confiere al **proyectil** un movimiento de rotación que lo estabiliza en su trayectoria, la invención de proyectiles, y el progreso de la BALÍSTICA, se pudieron construir los modernos cañones, que se caracterizan por la longitud del tubo, alcance de los proyectiles, poder perforante de éstos, precisión y mecanismos automáticos que permiten disparar hasta unos 1.000 proyectiles por minuto. Actualmente las grandes piezas de artillería están siendo reemplazadas por COHETES autopropulsados. Las armas portátiles progresaron lentamente. A mediados del siglo XV apareció la culebrina de mano, que puede considerarse como precursora del **fusil**. Esta fue sustituida por el **arcabuz**, más liviano, y, después, por el **mosquete.** Hacia la segunda mitad del siglo XVII aparece el fusil. Más adelante, con el rayado de las ánimas, el reemplazo de las balas esféricas por las cilindro-cónicas y, luego, las cilindro-ojival, y con la adopción de la carga por la **culata**, se construyeron diversos modelos. Por último, se inventan otras armas, tales como los **fusiles de repetición** y las **ametralladoras**, que disparan de 500 a más de 1.000 proyectiles por minuto •



Revólveres Smith and Wesson, calibres 44-Magnum y 35.7



FLORES
Flores de Santa Lucía, monocotiledónea del hemisferio Norte y de América tropical.

niótica y que actúa como elemento protector y amortiguador del EMBRIÓN. Impide que las MEMBRANAS se adhieran demasiado sobre el embrión por desarrollarse, con el fin de dejarle libertad de movimientos. Durante el parto del ser humano y de otros MAMÍFEROS, la presión contráctil del útero se trasmite al líquido amniótico, lo que ayuda a dilatar el cuello de la matriz. Por lo común, poco tiempo después el amnios se rompe y deja escapar alrededor de un litro de fluido amniótico facilitando así la salida del feto.

Fluido intracelular. *Anat.* y *Zool.* LÍQUIDO que se encuentra en el interior de la CÉLULA y que resulta fundamental para la VIDA de la misma.

Fluidos, mecánica de los. *Fís.* Rama de la mecánica que trata del equilibrio y el movimiento de los fluidos. V. art. temático.

Fluido tisular. *Med.* LÍQUIDO que se forma entre las CÉLULAS de los TEJIDOS durante el desarrollo de ciertas ENFERMEDADES o trastornos orgánicos. Se producen edemas o hinchazones que pueden presionar órganos o tejidos vecinos.

Flujo. Movimiento de las cosas fluidas. *Aeron.* Corriente de AIRE. *Anat.* Excreción mucosa; salida abundante de SANGRE por la boca, narices u otra parte del CUERPO, etc. *Electr.* NÚMERO de líneas de FUERZA del campo eléctrico que atraviesa una superficie. *Fís.*, *Metal.* y *Quím.* Se puede medir el flujo de AGUA que circula en un caño multiplicando el área transversal de éste por la VELOCIDAD de desplazamiento de su contenido. Suponiendo que se trata de un área de un centímetro cuadrado, y que el agua fluye a la velocidad de dos centímetros por segundo, el flujo será de 2 cm^3 por segundo, pues 1 $cm^2 \times 2\ cm/s = 2\ cm^3/s$. En el estudio del MAGNETISMO, el flujo magnético se calcula de manera semejante. Es el producto del área considerada por la intensidad del campo magnético en ángulo recto a ella. La unidad internacional de flujo magnético es el weber. En ELECTROSTÁTICA el flujo eléctrico que atraviesa un área de dieléctrico de un CONDENSADOR es igual a la cantidad de ELECTRICIDAD que se desplaza. El flujo total es igual a la carga en las placas del condensador, y se mide en culombios. En el estudio de la LUZ, el flujo luminoso es la cantidad de ENERGÍA lumínica que pasa por un área dada en un segundo. La unidad internacional de flujo luminoso es el lumen. En QUÍMICA y METALURGIA, es sinónimo de fundente, es decir, de sustancia que se agrega a un MINERAL para facilitar su FUSIÓN o separar un metal de su ganga.

Flujo, contador o medidor de. *Fís.* Aparato destinado a medir el volumen de un FLUIDO o material pulverizado que pasa por una cañería, o el ritmo con que se realiza el proceso. El término contador es el correcto, pues el vocablo medidor es un americanismo. El aparato puede medir, de acuerdo con sus características, tanto el flujo que sale por la terminal de cañería o canal, como el que circula por un canal abierto o el que pasa por un caño cerrado. Para la descarga libre, o sea el primer caso, se pueden emplear tanques graduados. Para mediciones en los canales abiertos se utilizan aparatos medidores del ritmo de descarga sobre un vertedero o a través de una

abertura. El flujo de GAS por largos conductos es controlado por anemómetros, INSTRUMENTOS similares a los usados para determinar la VELOCIDAD del VIENTO. El anemómetro de veleta es igual a un pequeño molino de viento, donde el ritmo de la rotación de las aspas señala el ritmo del flujo. El anemómetro de hilo candente emplea un hilo metálico calentado. Una reducción en la TEMPERATURA del mismo, debida al flujo de gas, da como resultado un cambio en la resistencia eléctrica del hilo y con ello de la CORRIENTE que lo atraviesa. Medida ésta, se deduce el ritmo del fluido. Existen muchos tipos de contadores para medir flujos en caños cerrados. Los de flujo total, es decir, del volumen de flujo, tienen frecuentemente cámaras de volumen conocido, que recuentan la cantidad de veces que las cámaras se llenan y vacían sucesivamente. Los de ritmos de flujo determinan frecuentemente la diferencia de presión que se produce cuando se los coloca en el paso del flujo.

Flúor. *Quím.* GAS amarillo verdoso claro, sumanente venenoso, el más ligero del grupo de los halógenos, y uno de los másreactivos. Debido a esta característica, nunca aparece en la naturaleza en estado libre, sino en forma de compuestos. El más común de ellos es el fluoruro de CALCIO o fluorita. Es difícil manipularlo, debido a su carácter altamente corrosivo, y porque ataca a los METALES y al VIDRIO.
Tiene pocas aplicaciones como elemento puro, pero varios de sus compuestos son útiles. El símbolo del flúor es F. su NÚMERO atómico 9 y su peso atómico 18,998. Hierve a los 188ºC y solidifica a los 220ºC. Fue descubierto en 1886 por el químico francés Ferdinand Moissan.

Fluoración. *Quím. apl.* Práctica consistente en agregar fluoruros al AGUA potable con objeto de disminuir el deterioro de la dentadura. Se utiliza el fluoruro de SODIO, que es soluble en agua. También pueden suministrarse a los niños tabletas diarias de fluoruro, hasta los doce años, cuando los DIENTES están desarrollados. Esta medida fortalece el esmalte dental y lo defiende del ataque de los ÁCIDOS bucales.

Fluorado. *Quím.* Todo lo que contiene flúor.

Fluorapatita. *Miner.* y *Quím.* Compuesto de fórmula (CaF) $Ca_4(PO_4)_3$ que con la clorapatita, de composición (CaCl) $Ca_4(PO_4)_3$, constituyen la mezcla isomorfa llamada apatita.

Fluoresceína. *Anat.* y *Fisiol.* Sólido cristalino de COLOR rojo naranja que, en SOLUCIONES alcalinas, tiene FLUORESCENCIA amarillo verdosa. Se emplea como indicador y reactivo del bromo en MEDICINA y preparados histológicos.

Fluorescencia y **fosforescencia.** *Fís.* Propiedades luminiscentes de ciertas sustancias. V. art. temático.

Fluorhídrico, ácido. *Quím.* SOLUCIÓN acuosa del fluoruro de HIDRÓGENO, de fórmula HF, si la solución es diluida, y H_2F_2, si es concentrada. Ataca al VIDRIO, razón por la cual se utiliza para grabar dicho material. En la industria del ALCOHOL se usa como antiséptico, y en los laboratorios, como disolvente de los MINERALES silíceos.

Fluorífero aluminico, silicato. *Miner.* Nombre químico del topacio.

Fluorita. *Miner.* y *Quím.* Fluoruro de CALCIO, de fórmula CaF_2, que cristaliza en el sistema cúbico. CRISTALES bien desarrollados se encuentran en las cavidades de las ROCAS; también se presenta en masas compactas granulares. Raramente es incoloro; en la mayoría de los casos es amarillo, azul o violeta. Fluorescente, se utiliza en METALURGIA, y en la industria química para la obtención del fluoruro de HIDRÓGENO.

Ilustración en la pág. 664

Fluoroscopia. *Anat.* y *Med.* Examen realizado por medio de un fluoroscopio, aparato que permite observar, con ayuda de una sustancia fluorescente, la sombra de objetos encerrados en medios opacos a la LUZ ordinaria, pero transparentes a los RAYOS X.

Fluoruro. *Quím.* Combinación del flúor con otros elementos. Las sales formadas por la reacción del ÁCIDO fluorhídrico, es decir, del fluoruro de HIDRÓGENO disuelto en AGUA, con una base, son fluoruros. Como el flúor es un elemento muy reactivo, los fluoruros son compuestos muy abundantes. El fluoruro de

botánica

COTILEDÓNEAS, MONOCOTILEDÓNEAS, DICOTILEDÓNEAS

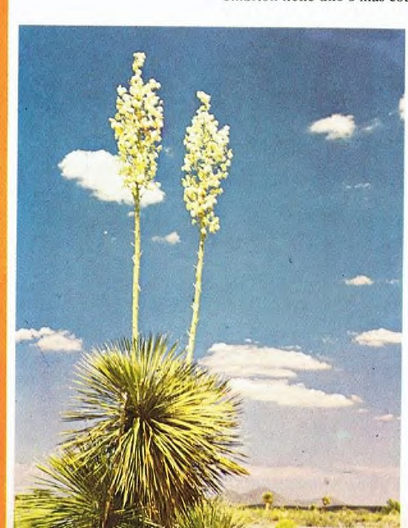


Flor de una monocotiledónea de originales hojas en forma de moharra.

Cotiledón: nombre que en botánica se aplica a la primera hoja u HOJAS del EMBRIÓN en las PLANTAS de SEMILLAS; también se lo llama hoja-semilla. El NÚMERO de cotiledones es constante y suministra una de las especificaciones en la división primaria de las plantas ANGIOSPERMAS; monocotiledóneas, con uno; o dicotiledóneas, con dos. Aunque los cotiledones algunas veces desempeñan la función de hojas de **follaje,** por lo general sirven como **órganos** de **almacenamiento** de ALIMENTO durante la **germinación.** Cuando el **óvulo** fertilizado se divide y se desarrolla para formar un embrión, puede tomar la forma de una pequeña planta (caso del MAÍZ o del guisante) o de un embrión propiamente dicho, pequeña masa esférica de CÉLULAS en la cual el **hipocotilo** y **epicotilo** apenas si se distinguen.

La **estructura** de las semillas presenta distintas características en cada planta. El embrión tiene uno o más cotiledones, de-

Lirios morados, de rizoma rastrero.



Yucas del Sur de los Estados Unidos y de América Central. Estas plantas del género de las iridáceas son fecundadas por polillas que transportan el polen de una a otra.



bajo de los cuales está el hipocotilo, con la punta **radicular** de CRECIMIENTO en su extremo. Por encima del embrión se halla el epicotilo, que posee una punta de crecimiento que se encuentra en el TEJIDO del TALLO. El conjunto se encuentra rodeado por el **endospermo,** con sus reservas de alimento; y ocasionalmente, por el **perispermo,** desarrollado a partir del óvulo.

A veces, la cobertura se compone de capas tenues del endospermo. En las GIMNOSPERMAS, el embrión con dos o más cotiledones se encuentra incluido en el endospermo. En las semillas de **pinos,** cuéntanse de 6 a 15 cotiledones fusiformes alrededor del pequeño epicotilo, cuyo número varía con las **especies.** Los cotiledones y el epicotilo se hallan adheridos al extremo superior del hipocotilo cilíndrico. En las angiospermas, el embrión puede tener uno o dos cotiledones. El maíz constituye ejemplo típico de monocotiledóneas. El embrión, bien desarrollado, está a un lado de la semilla. El hipocotilo y la punta radicular se encuentran rodeados por una **vaina** delgada, la **coleorriza,** y el epicotilo, que se forma con dos o tres hojas jóvenes, se encierra en su propia cobertura, el **coleoptilo** •

calcio aparece en la naturaleza como fluorita, y se utiliza como fundente en la producción de ACERO. La criolita, que es un fluoruro doble de ALUMINIO y SODIO, se utiliza en la producción de aluminio. El fluoruro de sodio se agrega a veces al agua para proteger de las caries los DIENTES.

Fluoruro doble de sodio y aluminio. *Quím.* Compuesto de fórmula AlF_3-NaF llamado criolita. Se encuentra en la naturaleza y se usa en la fabricación del aluminio.

Fluosilicato. *Quím.* Sal del ÁCIDO hidrofluosilícico, de fórmula H_2SiF_6.

Fobia. *Med.* Temor o miedo irrefrenable ante una situación u objeto específico y permanente cada vez que se presenta. Por ejemplo el sujeto afectado de agorafobia tendrá temor cada vez que se encuentre en lugares abiertos, y no podrá explicar por qué lo siente (temor inconsciente). Es posible corregirlo por medio de una terapia psíquica que haga aflorar a la conciencia la causa que determinó ese temor en algún momento de la VIDA.

Foca. *Ecol.* y *Zool.* MAMÍFERO carnívoro que tiene su hábitat en los MARES fríos. Posee cuerpo extendido a la manera de un PEZ y extremidades exiguas que son idóneas para nadar pero poco eficaces para caminar, por lo que no puede marchar sobre ellas y debe avanzar a saltos sobre el vientre. Pertenece a la familia de los fócidos que se caracterizan por carecer de orejas y tener al descubierto sólo el orificio auditivo. La foca común es un ANIMAL primordialmente pacífico, de suma prudencia; sin embargo, suele acometer contra el HOMBRE en salvaguarda de sus crías y numerosas veces se interna en parajes desolados para huir de la persecución humana. Algunos ecólogos sostienen que a fines del siglo pasado, había más de 40 millones de focas en las regiones árticas y antárticas; hoy, esa cifra decreció a menos de la mitad. El brutal exterminio parece haber aguzado los sentidos de los supervivientes al extremo de detectar la presencia de los cazadores mucho antes de concretarse su efectiva aparición; ante ésta, la colonia de focas asume actitudes agresivas solidarias que eran desconocidas en el pasado. Se alimenta con CRUSTÁCEOS, peces, HIERBAS o ALGAS que pululan en las regiones donde habitan. Puede domesticarse. Además de la especie común, existen la foca barbuda, la de silla o groenlandesa, la de Weddell, la cangrejera y otras especies diversas. Su PIEL es impermeable y apreciada por los peleteros. Los esquimales la emplean para confeccionar su indumentaria y parte de su vivienda.

Foca de silla o Foca de Groenlandia. *Zool. (Phoca Groenlandica).* ANIMAL pinnípedo que difiere de la foca común por tener la cabeza más larga y estrecha, el hocico más extendido y la frente más plana; asimismo, la estructura de la mano se caracteriza por presentar al segundo dedo como el más largo. Adulto, rara vez excede de los dos METROS de largo. De pelaje espeso, corto, liso y brillante, su coloración generalmente es pardusca pero varía según la edad y el SEXO (va del rojizo claro al marrón rojizo). Pecho y vientre son gris plateados y en el lomo suele mostrar una curiosa mancha oscura de forma similar a la de la herradura o la silla, de donde le viene su nombre. En la hembra, las características de pelaje y COLOR son otras: de menor densidad, la vellosidad tiende al amarillo claro y la silla no aparece. Habita las latitudes más extremas de Groenlandia, el estrecho de Behring, Laponia y, en general, el HIELO polar ártico. Evita la TIERRA firme y prefiere alojarse en los témpanos flotantes. El ejemplar adulto pesa alrededor de 120 kilos. Debido a la caza irracional –para obtener su CUERO, grasa y derivados– se teme su pronta extinción aunque últimamente se realizan campañas en favor de su supervivencia.

Foco. En general, lugar real o imaginario en el cual está como reconcentrada alguna cosa y desde el cual se propaga o ejerce influencia. *Fís.* y *Ópt.* En un espejo cóncavo y en una LENTE convergente, punto situado sobre el eje principal o eje óptico, donde convergen todos los RAYOS reflejados o refractados, respectivamente, después de haber incidido en ellos paralelamente al eje óptico. Estos focos se llaman reales, porque si en ellos se sitúa una pantalla perpendicu-

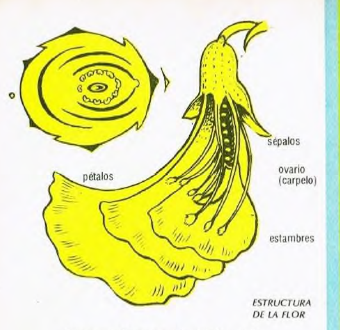


Diagrama de la estructura floral de la arvejilla.

larmente al eje, aparece sobre ella la imagen del objeto reflejado. En un espejo convexo o en una lente divergente, sus respectivos focos se denominan virtuales, porque en ellos sólo se cortan las prolongaciones de los rayos reflejados o refractados, y no se puede recibir sobre una pantalla la imagen del objeto. *Geom.* En ciertas curvas, entre ellas la parábola, la hipérbola y la elipse, punto situado en el plano de la curva y fuera de ella, cuya distancia a cualquiera de los de la misma se puede expresar por medio de una ecuación. La parábola tiene un solo foco; la hipérbola y la elipse, dos. *Med.* Lugar del ORGANISMO donde están concentrados en ciertos momentos agentes infecciosos y desde donde se irradia su acción o ejercen influencia.

Ilustración en la pág. 665

Foco luminoso. *Fís.* y *Tecnol.* Cuerpo de donde parten los RAYOS luminosos.

Focometría. *Ópt.* Rama de la ÓPTICA que se ocupa de la determinación de las posiciones de los focos y de otras magnitudes relacionadas con ellos.

Focómetro. *Ópt.* INSTRUMENTO empleado en las operaciones de focometría. Consta de un banco de óptica formado por una regla graduada horizontal, sobre la que pueden desplazarse soportes que sostienen un foco de LUZ, una LENTE y una pantalla, respectivamente.

Focos conjugados. *Fís.* La imagen de un punto o de un objeto dado por una LENTE con el correspondiente al punto o al objeto real, o viceversa.

Foehn. *Geol.* Nombre que se da en Suiza a un VIENTO caliente de la vertiente norte de los Alpes.

Fogón. *Transp.* Hogar donde se echa el COMBUSTIBLE en las MAQUINAS de VAPOR, HORNOS, etc.

Fogueo. *Quím. apl.* Acción y efecto de foguear, es decir, limpiar con FUEGO.

Foja. *Zool.* AVE zancuda de plumaje negro con reflejos grises, pico grueso y cola corta. Vuela mal y es nadadora.

Foliación. *Bot.* Desarrollo de las yemas foliares, o sea las que originan las HOJAS; y distribución de las hojas en una PLANTA.

Fólico, ácido. *Bioquím.* Compuesto orgánico de fórmula molecular $C_{19}H_{19}O_6N_7$, también llamado ÁCIDO pteroilglutámico. Se presenta en agujas o pajuelas anaranjadas y es una VITAMINA que se encuentra en las levaduras y en el HÍGADO.

Folículo. *Bot.* FRUTO simple, seco, dehiscente, derivado de un pistilo simple y que se abre, una vez maduro, por una sola sutura ventral, como ocurre en el fruto de la espuela de caballero. *Zool.* Pequeña GLÁNDULA o saco celular.

Ilustración en la pág. 666

Folio. *Bot.* HIERBA euforbiácea, de FLORES verdosas, cuyos zumos se emplean como purgante. Folio índico: HOJA del ÁRBOL de la canela.

Follaje. *Bioq.* y *Bot.* Con-

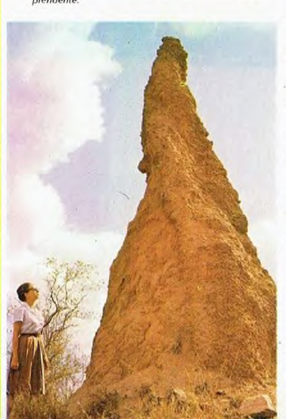
zoología

LAS HORMIGAS



Dentro del vasto y heterogéneo mundo de los seres vivos, constituyen INSECTOS pertenecientes al **orden** de los **himenópteros**. Por tanto, se relacionan con las ABEJAS y las **avispas**. Puede reconocérselas por sus ANTENAS curvadas y sus "cinturas" estrechas, que tienen una o dos ampliaciones. Es probable que haya más de 10.000 especies diferentes de hormigas de hábitos sociales pues viven en grandes o pequeñas comunidades, gobernadas por hembras completamente desarrolladas que reciben el nombre de **reinas.** Un **nido** puede contener una sola, o bien puede haber varias que gobiernen conjuntamente. La mayoría de los ocupantes del nido está formada por hembras estériles llamadas obreras. No tienen alas y ejecutan todo el trabajo de la comunidad, que incluye la recolección de ALIMENTOS, la alimentación de las CRÍAS y la limpieza del hormiguero. Las grandes colonias pueden contener mas de medio millón de obreras. Algunas **especies** también poseen soldados, individuos de cabeza grande y fuertes piezas bucales cuya tarea principal es guardar y proteger las entradas del nido. Las hormigas primitivas, entre ellas las famosas hormigas guerreras, no construyen nidos. Preparan "campamentos" temporarios cuando están cuidando una nueva tanda de **huevos**. Durante el resto del TIEMPO son nómadas, y diariamente cambian de lugar. Las hormigas guerreras suelen desarrollar sus actividades durante la noche. Marchan en largas columnas, devorando ANIMALES que no alcanzan a huir. Las CABRAS y otros MAMÍFEROS son rápidamente comidos y quedan sus ESQUELETOS después del paso de una columna de hormigas guerreras. A esta especie pertenecen las temibles **marabuntas**. Las restantes hormigas construyen nidos permanentes, a menudo bajo TIERRA.

Las construcciones de las termitas alcanzan a veces una altura de varios metros y son de una consistencia sorprendente.



Un grupo de hormigas construye pequeños nidos "aserrando" HOJAS y uniéndolas con SEDA producida por **larvas**. Los nidos de hormigas no poseen esas **celdas** cuidadosamente construidas que se hallan en los panales de abejas y avispas sociales. Las primitivas son por lo general carnívoras; pero las especies más avanzadas comen distintos alimentos. Muchas apetecen la secreción azucarada de los ÁFIDOS o pulgones. Algunas especies crían áfidos con el mismo objeto con que los seres humanos crían GANADO. Ciertas hormigas se alimentan de SEMILLAS, y en este caso los soldados, de grandes **mandíbulas**, se ocupan de romper las duras. Las cortadoras de hojas de América Central y del

Fotografías obtenidas con microscopio electrónico de una variedad de hormiga en las que se aprecian detalles de la cabeza y las patas, así como de la estructura de su segmento apendicular o estemita.

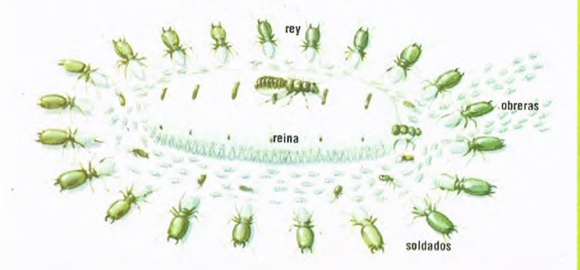
Sur cultivan sus propios alimentos. Reúnen trozos de hojas, dañando los cultivos, y las llevan a cámaras especiales del nido. Sobre las hojas masticadas crecen HONGOS y los cosechan para utilizarlos como alimento. En general, sólo la reina pone huevos, y de la mayoría de éstos nacen obreras.

Las hembras completamente desarrolladas y destinadas a convertirse en nuevas reinas, aparecen al mismo tiempo. Los machos y las nuevas reinas poseen alas y cuando el tiempo resulta propicio salen por millones para realizar el "**vuelo nupcial**". Después de aparearse, los machos mueren y las hembras se desprenden de sus alas y buscan lugar para fundar un nuevo nido.

Pese a su pequeño tamaño han llegado a ser los animales más temibles de la selva americana; la mayor parte construye sus **hormigueros** en tierra. Cavan al pie de un tronco, lo hacen subterráneo o levantan un gigantesco montículo amontonando hojas, ramas y granos de arena. Las llamadas legionarias, que se encuentran en África ecuatorial y América tropical, no construyen **hormigueros** colectivos, sino que viajan formando una interminable fila de 50 a 100 metros de largo durante 17 y 20 días. Cuando cae la tarde, descansan bajo un árbol o en un tronco hueco y todos, soldados y obreras, se agrupan para defender a la reina y a las larvas.

Luego de estos viajes, se establecen durante tres semanas. Las larvas se transforman por METAMORFOSIS en jóvenes hormigas, y la reina pone millares de huevos ●

En este grabado aparece la reina de inmenso abdomen lleno de huevos. Encima descansa la termita-rey, ambos disciplinadamente custodiados por un círculo de termitas-soldados.



junto de HOJAS de los ÁRBOLES y otras PLANTAS.

Follaje perenne. *Bot.* El que persiste durante todo el año no obstante el cambio de estaciones. Un ejemplo es el del eucalipto. Otros ÁRBOLES, en cambio, pierden totalmente las HOJAS al llegar el otoño e invierno, como ocurre con el álamo.

Fomigas. *Zool.* Nombre vulgar, de origen brasileño, que designa a un pájaro tropical de la familia de los furnáridos.

Fon. *Fís.* y *Fís. apl.* Unidad de medida de la intensidad de la sensación sonora. La escala de los SONIDOS que percibe normalmente el OÍDO humano se extiende desde 0 fon (limen o umbral de audibilidad), que corresponde a una presión de 0,0002 microbares, hasta 130 fones (limen o umbral doloroso), que corresponde a 632,4 microbares. La intensidad sonora de un reloj de bolsillo es de 10 fones; la de una conversación, de 50; la del tránsito de una calle animada, de 70, y la de una hélice de AVIÓN, de 120.

Fonación. *Fisiol.* Emisión de la voz o de la palabra por medio de las cuerdas vocales. Este fenómeno fisiológico privativo del HOMBRE, de elaboración típicamente intelectual, se provoca por la tensión de las citadas cuerdas vocales y el efecto que sobre ellas produce la vibración del AIRE procedente de los PULMONES. Como culminación del proceso mecánico de fonación es preciso que la oclusión o estrechamiento de la glotis se lleve a cabo de forma combinada con movimientos de lengua, labios y boca.

Fonendoscopio. *Med.* Tipo de estetoscopio que posee dos auriculares, uno para cada OÍDO y un diafragma para amplificar los SONIDOS.

Foniatría. *Med.* Rama de la MEDICINA moderna que se aplica al conocimiento, corrección y rehabilitación de las alteraciones, vicios y limitaciones de la fonación.

Fonocaptor. *Fís.* Órgano de un fonógrafo, tocadiscos, etc., también llamado lector y pick-up, que restituye los SONIDOS originales grabados en los discos, CINTAS MAGNETOFÓNICAS, etc.

Fonografía. *Fís. apl.* Grabación y reproducción de los SONIDOS.

Fonógrafo. *Fís. apl.* Reproductor de SONIDOS y en particular de la voz humana, inventado por el físico estadounidense Tomás Alva Edison (1847-1931). En su forma más simple, se compone de un cilindro cubierto de cera, y una bocina cerrada por una lámina de mica que en el centro lleva un estilete. Ésta se coloca de manera tal que cuando el cilindro gira y se traslada en la dirección de su eje, el estilete penetra más o menos en la cera y dibuja una curva en forma de hélice de acuerdo con las vibraciones de la lámina de mica producidas por las ONDAS sonoras que a ella llegan. Con el fonograma así obtenido, es decir, con la inscripción del sonido en la curva dibujada sobre la cera, puede reproducirse el sonido original con sólo hacer girar otra vez el cilindro en el mismo sentido mientras el estilete, siguiendo las desigualdades del surco helicoidal, hace vibrar la lámina de mica que reproduce exactamente las vibraciones primitivas y envía al AIRE ondas sonoras iguales a las recibidas. Este tipo de fonógrafo antiguo o gramófono ha sido reemplazado por el fonógrafo de disco, que sólo se utiliza para la reproducción de los sonidos registrados y grabados en discos fonográficos.

Fonolita. *Miner.* Nombre de ROCAS volcánicas de COLORES verdosos, grises o pardos, que suelen producir SONIDO análogo al de campanas cuando se las golpea con un martillo. De esta propiedad deriva su nombre. Se componen de varios silicatos, entre ellos, augita y leucita.

Fonómetro. *Fís. Apl.* INSTRUMENTO que mide la intensidad de los SONIDOS. Cuando tiene como unidad de medida al decibel se llama decibelímetro.

Fontanela. *Anat.* Separación de los HUESOS del CRÁNEO parcialmente soldados en el niño de corta edad, desde su nacimiento hasta la soldadura definitiva, que ocurre aproximadamente entre el quinto y sexto mes del segundo año de VIDA. Se palpa normalmente en el lactante en la línea media anterior del cráneo y ●▷

permite tomar así la tensión normal de la cavidad craneal, lo que es de suma importancia en el diagnóstico de ENFERMEDADES que la alteran, tales como la meningitis aguda y ciertas intoxicaciones.

Föppl, August. *Biogr.* Ingeniero alemán (1854-1924), profesor de la universidad de Leipzig, se especializó en el estudio de la ELASTICIDAD y resistencia de los materiales de construcción.

Foramen. *Anat.* Agujero o perforación que atraviesa una estructura membranosa, ósea, etc.



El espato flúor, más conocido con el nombre de fluorita, es la fuente mineral del fluoruro de calcio, aditivo importante en siderurgia.

Foraminífero. *Anat., Biol., Bot.* y *Zool.* PROTOZOARIO que abunda en AGUAS marinas. Se recubre de un caparazón calcáreo que, una vez muerto el ANIMAL, se deposita en el fondo y constituye un lodo grisáceo que, poco a poco, se blanquea. Los depósitos de algunos de ellos están con frecuencia asociados con mantos de PETRÓLEO, razón por la cual revisten importancia para los geólogos que estudian estratos rocosos en busca de yacimientos petrolíferos.

Ilustración en la pág. 667

Fórceps. *Med.* INSTRUMENTO utilizado en la aprehensión de la cabeza del feto con el objeto de ejercer sobre ella la dinámica del parto y extraerlo cuando se hace imposible por vía natural y está indicada la terminación artificial de aquél. Es de manejo del especialista experimentado, en cuyas manos resulta procedimiento inocuo.

Forcípula. *Bot.* Compás forestal o instrumento similar que se emplea en dendrometría (medición del diámetro del tronco de ÁRBOLES). *Zool.* Cada uno de los dos apéndices en forma de uña de ciertos ARTRÓPODOS (arañas, miriápodos, etc.).

Ford, Henry. *Biogr.* (1863-1947). Estadounidense, creador de los AUTOMÓVILES Ford. Fue uno de los pioneros de los métodos de producción masiva. Nació en Greenfield, Michigan, y dejó la escuela a la edad de 15 años. En 1896 construyó su primer automóvil, un dos cilindros, de cuatro caballos. Tres años después inauguró su empresa, pero renunció a ella para formar en 1903 la Compañía Automotriz Ford. Al contrario de la mayoría de sus contemporáneos, creía que los automóviles debían ser para todos, y no sólo para los ricos; por lo tanto, dedicó sus esfuerzos a hacer un coche auténticamente barato, el famoso Modelo 2. Entre 1908 y 1927, produjo más de 15 millones de unidades de ese tipo. En 1913, introdujo el método de construcción automotriz con una línea de montaje por correa de trasmisión, que incentivaba la producción, reducía gastos y aumentaba ganancias. Al mismo tiempo disminuyó la jornada laboral de nueve a ocho horas. También estableció un salario mínimo de 5 dólares diarios, que en esa época, era aproximadamente el doble del recibido por los obreros especializados de otras compañías. Creía que se debían usar la mayoría de las ganancias para expansión y, cuando sus socios no estuvieron de acuerdo, compró sus acciones, para llevar las cosas a su modo. Aunque su compañía construyó material bélico en la Primera y Segunda Guerra Mundial, Ford fue un luchador incansable por la paz mundial. En 1936 instituyó la Fundación Ford, que otorga millones de dólares por año para mejorar las condiciones sociales, contribuyendo con la educación, la CIENCIA y el ARTE.

Ilustración en la pág. 668

Forense. *Antrop.* MEDICINA legal que se ocupa de realizar autopsias en casos de muertes violentas o sospechosas, reconocimiento corporal en casos de delitos contra la

química

ECUACIONES Y

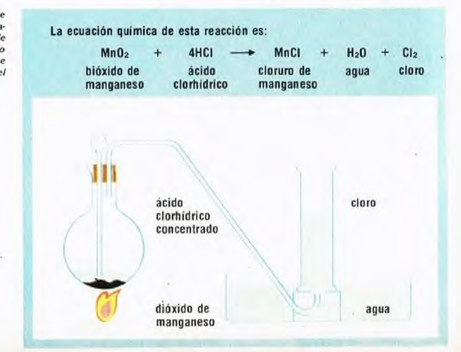
Los químicos las utilizan como una suerte de taquigrafía para indicar sustancias simples y **compuestas,** y los tipos de REACCIONES que se producen entre ellas. Se basan en los **símbolos** químicos de los ELEMENTOS. Para comprender las ecuaciones y fórmulas, es necesario conocer los símbolos de los elementos que son los mismos en todo el mundo y forman una especie de lenguaje químico internacional. El símbolo puede representar al elemento en general, pero en las fórmulas y las ecuaciones químicas, cada símbolo representa un ÁTOMO de un elemento. La fórmula química representa los átomos que se agrupan para formar una MOLÉCULA simple o compuesta. El AGUA es una sustancia que está constituida por HIDRÓGENO (H) y OXÍGENO (O). Una molécula de ella está formada por dos átomos de hidrógeno unidos a uno de oxígeno, y por lo tanto la fórmula química del agua es H_2O. Los elementos también pueden formar moléculas de sustancias simples. Por ejemplo, el GAS hidrógeno siempre está formado por moléculas constituidas por los átomos de hidrógeno. Por esa razón la fórmula del gas hidrógeno, que constituye una sustancia simple, es H_2. Asimismo, la del gas oxígeno es O_2, pero la variedad de oxígeno llamada **ozono,** tiene moléculas formadas por tres átomos de oxígeno. Por consiguiente, su fórmula es O_3. Muchos elementos poseen solamente un átomo por molécula, y por tanto su fórmula química es idéntica al símbolo. Por ejemplo, Na representa un átomo de SODIO, o una molécula de la sustancia simple sodio. Las ecuaciones químicas indican las reacciones que ocurren entre las sustancias. Las moléculas reaccionan entre sí para formar nuevas moléculas, o los átomos de la sustancia reaccionan en ciertas proporciones que pueden representarse en las ecuaciones mediante las fórmulas. Una ecuación química tiene dos miembros, separados por una flecha que apunta de izquierda a derecha. Las fórmulas de la izquierda representan las sustancias que reaccionan entre sí, y las de la derecha, los productos formados. De este modo, la flecha indica el sentido de la reacción. A veces se utiliza el signo igual (=) en lugar de una flecha, y se supone que la dirección de la reacción es de izquierda a derecha. Pero el hecho fundamental en relación con las ecuaciones químicas es que los dos términos de ella deben equilibrarse. Es decir, el número de cada clase de átomo en cada miembro de aquélla debe ser el mismo. En la ecuación:

$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$

hay un átomo de CINC (Zn), dos de hidrógeno (H), y dos de CLORO (Cl) en cada miembro. Ello indica al químico que el metal cinc y el ÁCIDO CLORHÍDRICO (HCl) reunidos producen **cloruro de cinc** ($ZnCl_2$) y gas hidrógeno. Una ecuación debe equilibrarse siempre, porque el NÚMERO total de átomos de cada elemento de una reacción no puede cambiar. Las ecuaciones químicas no siempre se expresan con el número más reducido de símbolos. Por ejemplo, se obtiene agua mediante la reacción conjunta del gas hidrógeno y el gas oxígeno. La ecuación más sencilla representativa de esta reacción sería:

$$H_2 + O \longrightarrow H_2O$$

Pero esta ecuación no describe la reacción, porque el gas oxígeno consiste en moléculas (O_2) y no en átomos libres (O).



El gas de cloro se hace en los laboratorios calentando bióxido de manganeso con ácido clorhídrico. El cloro se encuentra sobre el agua.

FÓRMULAS

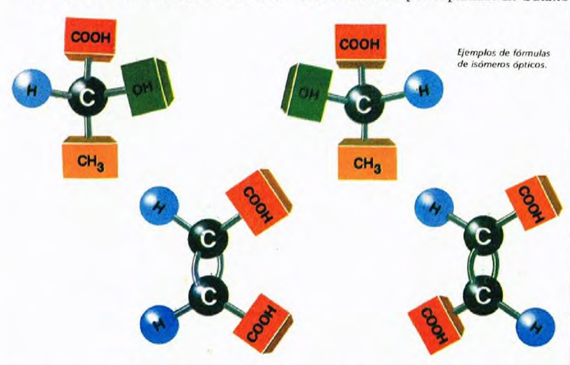
Por lo tanto, es necesario duplicar cada miembro de la ecuación, de modo que tenemos:

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

A veces se utilizan dos flechas que señalan direcciones contrarias ($\rightleftharpoons$). Ello indica una reacción reversible, que puede desarrollarse en cualquier dirección, de acuerdo con las condiciones. Por ejemplo, el ÓXIDO de CALCIO, de fórmula CaO, también llamado **cal** viva, y el agua fría forman **hidróxido** de calcio, de fórmula $Ca(OH)_2$, ordinariamente denominado cal apagada. Si se calienta cal apagada, forma cal viva y VAPOR de agua. Por consiguiente, la dirección de la reacción depende de la TEMPERATURA y puede representarse mediante la ecuación:

$$CaO + H_2O \rightleftharpoons Ca(OH)_2$$

El uso de paréntesis en la ecuación anterior indica que el hidróxido de calcio consiste en dos grupos **oxidrilos** (OH) unidos a un átomo de calcio (Ca). En química orgánica las fórmulas asumen con frecuencia un aspecto distinto del que observamos en las utilizadas más arriba, que pertenecen a compuestos de la química inorgánica. Esto ocurre porque las moléculas orgánicas están formadas, en general, por numerosos átomos de pocas clases de elementos. Siempre contienen CARBONO e hidrógeno y con frecuencia oxígeno y NITRÓGENO, pero rara vez otros elementos. En química orgánica, lo que importa es la disposición de los átomos en la molécula. Dos compuestos orgánicos pueden tener el mismo número de átomos, pero ser distintos porque éstos están dispuestos de diferente modo; por lo tanto, la fórmula de un compuesto orgánico debe contener una indicación de la disposición de los átomos. Un modo de indicar la estructura de las moléculas orgánicas es usar la fórmula estructural en la cual todos los átomos se indican por separado. El **butano** normal (C_4H_{10}) tiene la fórmula estructural



Ejemplos de fórmulas de isómeros ópticos.

```
    H   H   H   H
    |   |   |   |
H - C - C - C - C - H
    |   |   |   |
    H   H   H   H
```

Como éste es un método engorroso, un químico preferirá escribir aquella fórmula así: $CH_3.CH_2.CH_3$. o CH_3 - CH_2 - CH_3, que expresa eficazmente la estructura del butano normal.

Los números de los átomos en la fórmula dependen de la **valencia** de cada átomo. Uno de carbono tiene valencia cuatro y uno de hidrógeno, valencia uno. En las fórmulas estructurales indicadas más arriba, las líneas representan las **ligaduras** que unen a los átomos. Obsérvese que cada C está rodeada de cuatro ligaduras, y cada H tiene sólo una. En las fórmulas orgánicas también pueden verse ligaduras dobles (=) y triples (≡). Por ejemplo, el etileno (C_2H_4) posee una doble ligadura, de modo que lo representamos con la siguiente fórmula $CH_2 = Ch_2$.

El acetileno (C_2H_2) posee una triple ligadura, y la fórmula estructural es H-C≡C-H o CH≡CH.

honestidad, ebriedad, DROGAS, dictamen sobre casos de enajenación mental, determinación de capacidad de discernimiento en los niños, etc.

Forestación. *Agric.* Acción y efecto de poblar un terreno con PLANTAS forestales. Tiene como finalidades: aprovechamiento de la MADERA, FRUTOS, resina, CAUCHO, corcho, para formar barreras contra el VIENTO en los campos, evitar la EROSIÓN de los SUELOS, obtener sombra y protección para el GANADO, etc. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 669

Forja. *Metal.* Acción y efecto de forjar, es decir, de dar ciertas formas a cualquier pieza de METAL más o menos maleable a la TEMPERATURA ambiente, como el PLOMO, ESTAÑO, etc., o en estado incandescente, como el HIERRO y el ACERO, golpeándola con martillo, en el caso de la forja a mano, o con martillo pilón o con prensa HIDRÁULICA, en el caso de la forja industrial, con el objeto de convertir lingotes en piezas de formas determinadas para ser labradas luego con otras herramientas. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 670

Forma alotrópica. *Quím.* Cada una de las variedades de una misma sustancia. El CARBONO, por ejemplo, puede existir en dos formas alotrópicas: DIAMANTE y grafito.

Formación reticular. *Fisiol.* Parte del bulbo que se ocupa de diseminar impulsos sensitivos ascendentes hacia la corteza cerebral y tiene función de control sobre los centros motores inferiores.

Forma cristalina. *Miner.* y *Quím.* Figura de una sustancia capaz de cristalizar.

Formaldehído. *Bioquím.* y *Quím.* GAS incoloro, de olor irritante y fórmula H.CHO. Una solución de formaldehído, o ALDEHÍDO fórmico, en AGUA se denomina formalina, y se utiliza para conservar TEJIDOS y especímenes ANIMALES en MEDICINA y BIOLOGÍA. Es además un desinfectante muy útil. El formaldehído se emplea en la industria para la preparación de varios tipos de resinas sintéticas, usadas principalmente como BARNICES y revestimientos de aisladores eléctricos. Se obtiene formaldehído pasando ALCOHOL metílico, o metanol, y AIRE sobre un catalizador, o bien oxidando el metano. Es el primer miembro de la serie homóloga de los aldehídos correspondiente a la de los HIDROCARBUROS saturados, de compuestos orgánicos. De acuerdo con la nomenclatura química se denomina metanal.

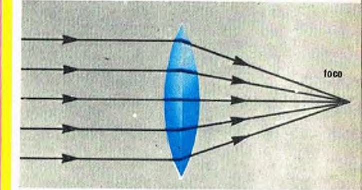
Ilustración en la pág. 672

Formalina. *Quím.* SOLUCIÓN acuosa de formaldehído, que contiene 35 a 40 % de éste. Se utiliza como curtiente y desinfectante. También se denomina formol.

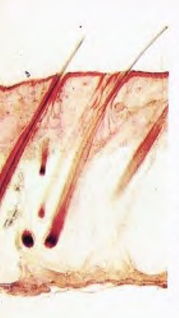
Formiamida. *Quím.* AMIDA del ÁCIDO fórmico, de fórmula $H.CO.NH_2$. Es un LÍQUIDO aceitoso, incoloro e higroscópico, soluble en AGUA y ALCOHOL, que tiene importancia por su gran poder disolvente. También se llama metanamida.

Formiato. *Quím.* Sal o ÉSTER del ÁCIDO fórmico. Los formiatos son generalmente solubles en

FOCO



El punto en que convergen los rayos o líneas se llama foco.



FOLÍCULO

Fotografía muy ampliada de una sección de la piel humana, con folículos pilosos.

AGUA y cristalizables, y presentan casi todas las propiedades y reacciones del ácido fórmico.

Fórmica. *Tecnol.* Nombre de la marca registrada de un material duro, estratificado, que se fabrica prensando PAPEL impregnado de resinas artificiales obtenidas a partir de FENOL y formaldehído, con agregado, a veces, de otros materiales. Una de las caras es más decorativa que la otra. *Zool.* Género de INSECTOS himenópteros, de la familia de los formícidos, que comprende a algunas de las especies de HORMIGAS más comunes.

Fórmico, ácido. *Quím.* Compuesto orgánico de fórmula H.COOH, que debe su nombre al hecho de haber sido obtenido por primera vez destilando HORMIGAS rojas con AGUA. Es un LÍQUIDO incoloro, móvil y de olor penetrante, que tiene un gran poder reductor, debido a su tendencia a oxidarse y transformarse en dióxido de CARBONO y agua.

Fórmico, aldehído. V. Formaldehído.

Formón. *Art.* y *of.* INSTRUMENTO de CARPINTERÍA semejante al escoplo, pero de hoja más ancha y menor espesor.

Fórmula. *Fís., Mat.* y *Quím.* En las CIENCIAS, particularmente en matemática, FÍSICA y QUÍMICA, forma de expresar una ley, una regla, un resultado, una sustancia, etc., de manera concisa, precisa y determinada. *Mat.* En general, expresión de una igualdad o desigualdad entre dos miembros. Así, mediante la fórmula $S = a \times b$, en la que S representa el área del rectángulo, a su altura y b su base, podemos calcular uno cualquiera de esos valores conociendo los otros dos. *Quím.* Representación de la composición de la MOLÉCULA de una sustancia por medio de la escritura de los símbolos de los elementos que la constituyen, consignados unos al lado de los otros; cuando alguno de ellos entra repetidas veces, se indican éstas por un subíndice. Ejemplos: La fórmula del cloruro de SODIO, cuya molécula está formada por un ÁTOMO del elemento sodio (Na) y otro del CLORO (Cl) es $NaCl$, y la del cloruro de CALCIO, constituida por uno de calcio (Ca) y dos de cloro, es $CaCl_2$. Estas fórmulas se llaman condensadas o moleculares, pues sólo expresan cuáles son los componentes de una molécula y las proporciones de los mismos en ella. En cambio, las denominadas de estructura, o de constitución, indican el modo probable como se han enlazado entre sí los elementos para formar la molécula. Ejemplo: la fórmula de estructura del cloruro de calcio es Cl-Ca-Cl. Por medio de ella se expresa que el calcio se une a los átomos del cloro mediante dos ligaduras, y cada uno de éstos, por una con el calcio. Las fórmulas de constitución permiten explicar el comportamiento de las sustancias y el fenómeno de la ISOMERÍA. Así, el ÁCIDO cianhídrico da dos clases de derivados según que actúe con la fórmula estructural $H\text{-}C\equiv N$ o con la $C=N\text{-}H$, que corresponden a las moleculares HCN y CNH, respectivamente.

Fórmula estructural. *Quím.* Fórmula de una sustancia, también llamada de constitución, que muestra cómo se hallan distribuidos los ÁTOMOS en la MOLÉCULA. Así, por ejemplo, la acetona tiene la siguiente fórmula estructural:

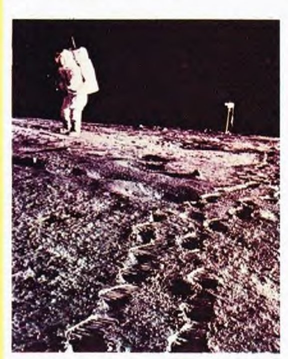
$$\begin{array}{ccccccc} & & H & & O & & H \\ & & | & & \| & & | \\ H & - & C & - & C & - & C & - & H \\ & & | & & & & | \\ & & H & & & & H \end{array}$$

Fórmula molecular. *Quím.* Fórmula de una sustancia



LA LUNA

Seis de los nueve PLANETAS tienen bajo la influencia de la **atracción gravitatoria** a cuerpos celestes más pequeños (satélites o lunas). El satélite de la TIERRA configura, sin embargo, una posición singular dentro del SISTEMA SOLAR: es el único cuyo tamaño resulta comparable al del planeta alrededor del cual gira. El diámetro de la Luna (3.473,4 km) supera a la cuarta parte del de la Tierra.
Otros satélites pertenecen a los planetas gigantes (JÚPITER, SATURNO, URANO y NEPTUNO) y resultan insignificantes en comparación con ellos.



Un astronauta norteamericano de la misión Apolo-12 deja sus huellas sobre la superficie lunar, en el Mar de las Tormentas.

La Luna es el **cuerpo celeste** más cercano a la Tierra en el **espacio**. Se encuentra sólo a unos 385.000 km de distancia, que, aunque pueda parecer considerable, no resulta mayor que "el alcance de una **piedra**", astronómicamente hablando. Un proyectil COHETE que tardase un día para llegar a la Luna desde la Tierra, necesitaría más de un año para alcanzar el SOL. Para cumplir su **órbita** alrededor de la Tierra, la Luna necesita 27,32 días, y tarda el mismo TIEMPO en dar una vuelta alrededor de su **eje**. Por este motivo, una parte de su superficie no puede ser vista desde la Tierra. Sin embargo, los efectos de **inclinación** del eje de rotación de la Luna con respecto al plano de su órbita y la forma elíptica de ésta, hacen que resulten visibles unas cuatro séptimas partes de la superficie lunar mientras se completa una órbita, en vez de sólo la mitad. Tales efectos se conocen con el nombre de libración, es decir, oscilación o balanceo aparente de la Luna.
La Luna gira alrededor de su eje, con velocidad constante, pero no se mueve alrededor de la Tierra con velocidad uniforme, porque su **trayectoria** no es circular. Avanza con velocidad máxima cuando su distancia a la Tierra es menor, y mínima cuando dicha distancia resulta mayor. En consecuencia, durante el recorrido mensual, la posición orbital y la posición axial no resultan acordes, y la Luna presenta a la Tierra una "cara" ligeramente cambiante. Por ello se puede llegar a ver una pequeña zona más allá de los dos bordes de la Luna. Este efecto de inclinación se denomina libración en latitud.
Debido a que tiene menos **masa** que la Tierra (81 veces menor) ejerce también menos **atracción gravitatoria**. La **intensidad** de la GRAVEDAD sobre la **superficie** lunar representa la sexta parte de la existencia en la Tierra. Resulta posible, en ella, lanzar una piedra a casi un kilómetro de distancia, dar saltos de más de diez METROS de altura y levantar **pesos** superiores a los que se levantan en la Tierra.
A pesar de su menor magnitud, la atracción gravitacional de la Luna resulta apreciable en la Tierra; esta atracción es la causa principal de las MAREAS. Pero la atracción gravitatoria se verifica en ambos sentidos y la FUERZA de atracción de la Tierra tiene, naturalmente, un efecto mayor que en la Luna.
Otra consecuencia de la pequeña fuerza de atracción se advierte en el hecho de que la Luna no posea una ATMÓSFERA. Por esta causa le resultó imposible al saté-

lite mantener junto a sí el aire que pudo haberlo rodeado alguna vez, de modo que las **sustancias** gaseosas –e incluso el AGUA– escaparon al **espacio** cósmico. Que la Luna no posee AIRE se patentiza durante una **ocultación**, cuando nuestro satélite pasa delante de una ESTRELLA. Ésta continúa brillando claramente hasta que de pronto desaparece detrás del disco lunar. Si estuviera rodeada de atmósfera, la estrella parpadearía y se debilitaría su luz antes de desaparecer, ocultada por la Luna.

Al carecer de una defensa atmosférica, presenta una **oscilación** en los valores de la TEMPERATURA, en su superficie, mayor que las más grandes variaciones observadas en la Tierra. Durante el día, cuando está expuesta a la luz solar, la temperatura del suelo pasa de los 100ºC, mientras que por la noche desciende hasta unos 150ºC. Tanto el **día** como la **noche lunares,** duran casi dos semanas terrestres.

Fotografía de la Luna tomada por las cámaras de la nave espacial Apolo-8.

Presenta elevadas cadenas de MONTAÑAS, con picos de más de 10.000 metros de altura, profundas **hendiduras** e innumerables **cráteres** cubiertos por una delgada capa de polvo de ceniza. Estos son algunos de los caracteres más distintivos del suelo selenita. Varían desde pequeños hoyos hasta depresiones de más de 100 km de ancho. El hecho de que sean tan pronunciados se debe a que en la Luna no hay EROSIÓN (pues no hay agua, VIENTO ni HIELO), de modo que se conserva la evidencia de las acumulaciones producidas durante millones de años. Otra característica interesante del paisaje selenita consiste en las grandes áreas oscuras, denominadas "**mares**" aunque no contienen agua. Constituyen, en realidad, **planicies** secas situadas a cierta distancia por debajo del nivel de la superficie •

que indica el NUMERO de ÁTOMOS de cada ELEMENTO que forma la MOLÉCULA. Ejemplo: C_6H_6 es la fórmula molecular del benceno.

Fornix. *Bot.* Membrana escamosa en forma de bóveda que obtura la garganta de algunas corolas (por ej.: las tubulosas borragíneas). Es opuesta al pétalo y cóncava por la parte anterior. Las escamosidades resultan de una desviación de la sustancia que forma el pétalo.

Foro. *Arq.* Plaza donde se trataban en la antigua Roma los negocios públicos y donde el pretor o magistrado romano celebraba los juicios.

Forraje. *Agric., Bot.* y *Zool.* HIERBA o pasto verde o seco con que se alimenta al GANADO. Las PLANTAS forrajeras son muy numerosas, figurando principalmente entre ellas GRAMÍNEAS y leguminosas.

Forsythia. *Bot.* Género de arbustos de la familia de las oleáceas. Comprende seis especies originarias, en su mayor parte, de Asia y el sur de Europa. Crecen hasta alturas de 1,5 a 3 METROS. Sus HOJAS se disponen en pares opuestos y pueden ser simples o divididas en tres lóbulos. Las FLORES, de COLOR amarillo brillante, aparecen en primavera antes de que se abran las hojas. Son arbustos muy populares, utilizados principalmente con fines de ornamentación.

Fortaleza. *Arq.* Recinto fortificado.

Forúnculo. *Bacter.* Furúnculo. Nódulo doloroso que se origina en la PIEL por penetración de BACTERIAS a través de los folículos pilosos o las GLÁNDULAS sudoríparas o sebáceas. Produce, en general, necrosis y supuración.

Fosas nasales. *Anat.* Cavidades de la nariz que constituyen la primera porción del aparato respiratorio.

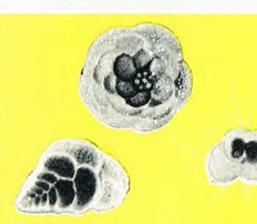
Fosas orbitales. *Zool.* Cavidades que, en el CRÁNEO, sirven para alojar los OJOS.

Fosfamina. V. **Fosfina.**

Fosfatos. *Quím.* Compuestos de FÓSFORO con OXÍGENO y METALES. Son sales de ÁCIDOS fosfóricos que aparecen sobre todo como fosfato de CALCIO en MINERALES del tipo de la apatita, y en los HUESOS, de cuyas cenizas se extraen. El fósforo es un elemento esencial para la VIDA, y los fosfatos se utilizan como FERTILIZANTES. V. art. temático FÓSFORO y FOSFATOS.

Fosfina. *Quím.* Nombre del compuesto inorgánico de fórmula PH_3, también llamado fosfuro de HIDRÓGENO, hidruro de hidrógeno y fosfamina, y de compuestos orgánicos que resultan de sustituir los hidrógenos de aquella fosfina por radicales alcohólicos. Entre estas sustancias se cuentan la metilfosfina, la dimetilfosfina y la trimetilfosfina, de fórmulas $CH_3.PH_2$ $(CH_3)_2$ PH y $(CH_3)_3$ P; respectivamente. La fosfina inorgánica es un GAS incoloro, de olor desagradable, que se inflama cuando se calienta a unos 100ºC.

FORAMINIFERO



Foraminíferos: protozoarios estrechamente relacionados con las amebas.

Fosfolípido. *Biol.* Nombre que se da a compuestos de lípidos con FÓSFORO. Constituyen elementos importantes de las CÉLULAS vegetales y animales en general, y de las nerviosas en particular.

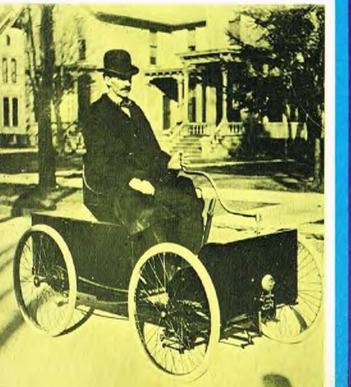
Fosfonio. *Quím.* Radical monovalente de fórmula $-PH_4$, análogo al amonio$-NH_4$. Entre los compuestos de fosfonio se encuentra el yoduro de fosfonio, de fórmula PH_4I, que es una sustancia cristalina empleada en la preparación de fosfinas orgánicas y como agente reductor.

Fosforescencia. V. **Fluorescencia.**

Fosfórico. *Quím.* Designación que se aplica a varios ÁCIDOS del FÓSFORO y a un anhídrido del mismo. Los ácidos son: ácido ortofosfórico verdadero, de fórmula H_5PO_5, que no se conoce y del cual deriva teóricamente, por pérdida de una MOLÉCULA de AGUA (H_2O), el ordinariamente llamado ácido ortofosfórico o simplemente fosfórico, de fórmula H_3PO_4. De éste derivan otros dos: el ácido pirofosfórico de fórmula $H_4P_2O_7$, por pérdida de una molécula de agua de dos de aquél, y el metafosfórico, de fórmula HPO_3, por pérdida de una molécula de agua de una del fosfórico. Otro ácido del fósforo es el hipofosfórico, de fórmula $H_4P_2O_6$; que se forma cuando se expone el fósforo en un ambiente con una cantidad limitada de AIRE húmedo. En esta REACCIÓN también se forman ácidos fósfórico y fosforoso. De todos los ácidos citados el más importante es el ordinariamente llamado fosfórico, que se obtiene por la acción del ÁCIDO SULFÚRICO sobre el FOSFATO de CALCIO contenido en las cenizas de HUESOS. Es un LÍQUIDO incoloro, siruposo, que por desecación en el vacío deposita CRISTALES prismáticos transparentes. Se utiliza para formar, sobre la superficie del HIERRO de las carrocerías de los vehículos, una película anticorrosiva de fosfato de hierro, y para la obtención de los fosfatos. El anhídrido fosfórico, también llamado pentóxido de fósforo y comúnmente ÓXIDO fosfórico, de fórmula P_2O_5 o P_4O_{10}, al cual correspondería el verdadero ácido ortofosfórico no conocido, es un compuesto sólido de COLOR blanco, que tiene una gran afinidad con el agua, motivo por el cual se emplea como agente desecante o deshidratante.

Fosforilación oxidativa. *Bioquím.* Proceso bioquímico efectuado en el ORGANISMO con el objeto de añadir FOSFATO a un compuesto orgánico por medio de una ENZIMA llamada fosforilasa. Así por ejemplo la glucosa se transforma por esta vía en glucosa-1-fosfato, forma en la cual atraviesa las MEMBRANAS biológicas para llegar a la SANGRE. Otros muchos compuestos son fosforilados antes de

Henry Ford, fundador de la moderna industria automotriz de los Estados Unidos. En la foto aparece en el primer automóvil que construyó, en 1896, con un motor de dos cilindros y cuatro caballos.

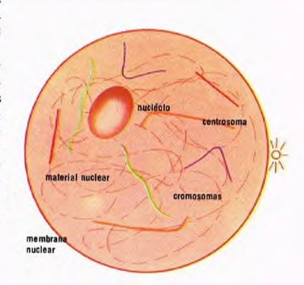




LA MITOSIS

En la terminología científica se llama así a la **división celular somática** por medio de la cual una CÉLULA madre da **origen** a dos hijas.

Para describir la mitosis conviene dividirla en cuatro **estados,** llamados **profase, metafase, anafase** y **telofase.** Estos estados son continuos y se suceden gradualmente de manera insensible. Desafortunadamente, poco se conoce aún acerca de los **cambios químicos** y de las **reacciones enzimáticas** asociadas con la mitosis, también conocida como carioquinesis o **cariocinesis:** ya que el proceso de división tiene su parte más activa en el núcleo.



Profase

Uno de los primeros signos de que la mitosis ha comenzado está representado por el visible acortamiento, engrosamiento y redistribución de las FIBRAS nucleares que constituyen el **material cromático.** Este primer estado incluye la transformación de dicho material en **corpúsculos** abastonados o CROMOSOMAS y otros cambios típicos que se presentan en el **núcleo** y en el **citoplasma.**

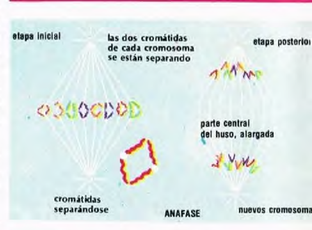
Las fibras de **cromatina** se tornan más gruesas, se acortan hasta constituir las **cromátidas,** que están formadas por dos bandas idénticas, curvadas y unidas.

Al final de la profase, ya se diferencian los cromosomas, que miden un décimo o un vigésimo de su **longitud** original. El punto de unión de las cromátidas se denomina **centrómero.**

La presencia de la segunda cromátida en el cromosoma es principalmente el resultado de la síntesis del ácido **desoxirribonucleico,** la que se presenta durante el estado de **reposo** del núcleo.

Durante la profase suceden cierto número de cambios nucleares y citoplásmicos. En la mayoría de los ORGANISMOS desaparece el **nucleolo.**

En las células ANIMALES, el **centrosoma,** ya dividido, se separa para formar los **centríolos,** que emigran hacia los **polos** opuestos de la célula y emiten desde allí un sistema de radiaciones **protoplásmicas,** que constituyen el **huso.** En las células de los VEGETALES superiores estas fibras se irradian desde áreas protoplásmicas difusas típicas llamadas **casquetes polares.** La desaparición de la MEMBRANA nuclear marca el final de la profase.



Metafase

Durante este estadio, se redistribuyen los cromosomas en un sitio hipotético del **ecuador** del huso, aproximadamente en un solo **plano.** En la metafase los cromosomas están formados por dos cromátidas incurvadas y separadas, que se encuentran en forma longitudinal una junto a la otra y adheridas al huso por medio de sus centrómeros.

Anafase

Este estadio comienza cuando los centrómeros se dividen y las dos cromátidas de cada cromosoma comienzan a movilizarse, dirigiéndose hacia los polos de la célula. La anafase comprende la separación y **movimiento** de las cromátidas, que se llaman entonces cromosomas hijos. Éstos se colocan en cada polo de la célula. Los brazos de los cromosomas tienden a dirigirse ha-

cia atrás y ciertos hechos sugieren que el centríolo o centrosoma toma parte en el movimiento organizado de ciertos componentes.

Telofase

En este estado final de la mitosis se produce una serie de hechos que, en esencia,

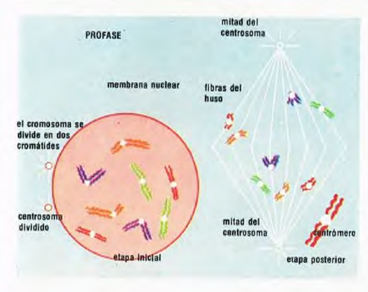




Diagrama del proceso de mitosis, o división de la célula vegetal o animal, necesaria para la regeneración de los tejidos.

constituye la inversa de lo ocurrido en la profase. Cada uno de los complementos que forman los cromosomas hijos, se transforman progresivamente en núcleos hijos con su propio material cromático. Esto sucede concomitantemente con la reaparición del nucleolo y de una nueva membrana nuclear. Simúltaneamente, las fibras que forman el huso comienzan a desaparecer. Al final de la telofase, existen dos núcleos hijos, típicos, en estado de reposo. Poseen cromosomas iguales.

Interfase

En sentido amplio y actualizado, la mitosis puede considerarse como parte de un proceso cíclico llamado **ciclo mitósico.** Éste, además de la mitosis en sí, incluye el reposo, o sea la llamada interfase del núcleo. Actualmente se reconoce que existen varios estados de interfase; a) el estado del núcleo sin división, antes de efectuada la **síntesis** de ADN; b) el estado S, que tiene lugar cuando ocurre dicha **síntesis;** y c) el estado posterior a la síntesis y previo a la iniciación de la profase.

División del citoplasma

Este proceso está sincronizado con la **duplicación** nuclear. En la mayoría de las células, la división del citoplasma comienza durante o inmediatamente antes de la telofase, y puede iniciarse durante los últimos momentos de la anafase.

Estas dos divisiones pueden no estar acopladas, efectuándose la nuclear más rápidamente que la citoplásmica.

En los animales, la división citoplásmica se verifica por un proceso de acanalamiento, el cual se inicia con la aparición de un **surco** poco profundo en la membrana celular, a la altura del plano ecuatorial. Este hundimiento periférico se profundiza gradualmente y progresa hacia el centro de la célula. Rompe cualquier fibra del huso que aún esté presente, hasta que el citoplasma se segmenta en dos, de manera semejante a como se dividiría un **globo** en dos **cámaras** haciéndole una **constricción** con una cuerda. Las dos nuevas células no son iguales en tamaño, pero cada una contiene un núcleo hijo.

En las células vegetales, el citoplasma se divide por la aparición de una membrana que es ecuatorial con respecto al huso; esta **placa** aumenta gradualmente hasta que corta en dos a la célula. Es distinta de la **membrana celular,** aunque se origina en parte del citoplasma y de las fibras del huso. Pruebas recientes indican que esta placa se forma por el llamado **retículo endoplasmático.** En poco tiempo las células hijas forman su membrana sobre los lados respectivos de la placa y, poco después, su pared celular. La placa se impregna algunas veces en un **hidrato de** CARBONO llamado **pectina,** que queda entre las paredes celulares y toma el nombre de **lámina** media.

La importancia de la mitosis reside en la función que tiene de mantener la continuidad de varias formas de VIDA por medio del ADN, que se trasmite –duplicado– en forma de cromosomas de una **generación** celular a la siguiente •

cumplir su función a nivel de los TEJIDOS, lo que habla de la importancia de esta vía metabólica común.

Fosforita. *Miner.* Variedad cristalina de apatita, que se utiliza como abono. *Quím.* MINERAL compuesto de FOSFATO y fluoruro de cal, que fosforece sobre las ascuas. Es compacto y de COLOR blanco amarillento.

Fósforo. *Quím.* ELEMENTO que no se encuentra libre en la naturaleza debido a que es oxidado rápidamente por el OXÍGENO del AIRE. Existe como FOSFATO, más o menos impuro, como la fluorapatita, clorapatita y apatito o apatita. V. art. temático.

Fosforoso. *Quím.* Voz que se aplica a dos ÁCIDOS del FÓSFORO y a un anhídrido. Los dos son: ácido hipofosforoso y ácido fosforoso, de fórmulas H_3PO_2 y H_3PO_3, respectivamente. El último, que es una sustancia cristalina blanca o amarillenta, origina las sales llamadas fosfitos, que son agentes reductores fuertes. Además, de los fosfitos y los hipofosfitos derivados del ácido hipofosforoso, se conocen otras sales fosforosas, llamadas pirofosfitos y metafosfitos, que corresponden a dos ácidos fosforosos; el pirofosforoso ($H_4P_2O_5$) y el metafosforoso (HPO_2), respectivamente. El anhídrido fosforoso, también denominado ÓXIDO de fósforo o trióxido de fósforo, de fórmula P_2O_3 o P_4O_6, que se forma junto con el anhídrido fosfórico cuando se quema el fósforo en un ambiente con poco AIRE, es una sustancia cristalina, tóxica, con olor aliáceo, es decir, a ajo.

Fosfuro. *Quím.* Combinación del FÓSFORO con el HIDRÓGENO o con un METAL. Ejemplo: fosfuro de hidrógeno, también llamado hidruro de hidrógeno, fosfina y fosfamina.

Fosgeno. *Quím.* Compuesto de fórmula $COCl_2$ también llamado cloruro de carbonilo y oxicloruro de CARBONO. Es un GAS muy venenoso, que puede obtenerse por combinación del CLORO con el ÓXIDO de carbono. Se usó en la Primera Guerra Mundial como agresivo químico. Bastan 2,5 partes de él en 10.000 de AIRE para tornar irrespirable éste.

Fósiles. *Paleont.* Restos y rastros de ANIMALES, VEGETALES y materia orgánica en general, que existieron en épocas geológicas anteriores a la actual y se conservan entre capas de la corteza terrestre. V. art. temático.

Fósiles vegetales. *Bot.* y *Paleont.* La paleobotánica, CIENCIA que estudia la historia geológica del REINO VEGETAL, indica que los restos FÓSILES más antiguos que se conocen pertenecen a PLANTAS ACUÁTICAS. Su antigüedad asciende a más de 2.500 millones de años. Las plantas acuáticas se adherían a las ROCAS diseminadas a lo largo de las COSTAS. Con MAREA alta, permanecían sumergidas; en la bajamar, quedaban expuestas al AIRE. En estas variaciones de medio se registró el fenómeno de adaptabilidad a uno y otro elemento. Así, lentamente ingresaron en TIERRA firme hasta constituir las numerosas especies que hoy subsisten. Originariamente, su aspecto era distinto al actual: TALLOS ramosos, sin HOJAS, era su característica. De los ejemplares botánicos en estado fósil más representativos

FORESTACIÓN



Con una herramienta mecánica, este operario forestal elimina las malezas bajo los árboles recién plantados.



se citan: las Uralgae, las Chlorophyta, las Psilophyta, las Filicopytha, las GYMNOSPERMAE y las ANGIOSPERMAE.

Foso. *Ocean.* Fosa. Cavidad o DEPRESIÓN más o menos ancha y profunda que existe en el fondo marino, originada por hundimientos de la superficie terrestre. Su profundidad es superior a los 4.000 METROS y se encuentran, por lo general, cerca de los bordes oceánicos y rara vez en el centro.

Foto. *Fís.* y *Quím.* Abreviatura común de la voz FOTOGRAFÍA. También se emplea, pero como prefijo, derivado del griego *phô*, que significa LUZ, en la composición de voces empleadas en FÍSICA, QUÍMICA y otras CIENCIAS, como por ejemplo, fotómetro, fotón, fotoquímica y FOTOSÍNTESIS.

Fotocélula. *Fís.* Dispositivo electrónico fundado en la propiedad de ciertas sustancias como el selenio y el POTASIO, de emitir ELECTRONES cuando son alcanzadas por RADIACIONES visibles o invisibles del ESPECTRO luminoso.

Fotoceptores. *Anat.* y *Fisiol.* CÉLULAS de la retina que reciben el estímulo luminoso y lo transforman en impulso nervioso, originando el sentido de la vista. Se denominan conos y bastoncitos; los primeros son responsables de la VISIÓN de intensidad de LUZ alta y de los COLORES y los últimos de la visión nocturna con escasa intensidad luminosa. Están conectados con otras CÉLULAS NERVIOSAS que transmiten el impulso a las fibras del nervio óptico y éstas a las células de la superficie cerebral donde se produce la sensación de la visión.

Fotocopia. *Ópt.* Reproducción fotográfica rápida de documentos, escritos, dibujos, etc., por contacto de éstos con un PAPEL cubierto con una emulsión especial sensible a la LUZ.

Fotocorriente *Electrón.* y *Fís.* CORRIENTE obtenida por efecto fotoeléctrico, es decir, por la acción de las RADIACIONES luminosas, ultravioletas, X, etc., cuando inciden sobre ciertas sustancias sensibles a la LUZ.

Fotoeléctrica, sustancia. *Fís.* Sustancia sensible a las RADIACIONES luminosas, ultravioletas, etc., que emiten ELECTRONES cuando son alcanzadas por éstas.

Fotoelectricidad. *Electrón.* Fenómeno eléctrico provocado por la acción de la LUZ sobre ciertas sustancias. Así, por ejemplo, el cesio emite ELECTRONES al ser herido por la luz.

Fotoelectrón. *Electrón.* Electrón expulsado por acción de las RADIACIONES luminosas y otras de LONGITUD de ONDA comparables a la de la LUZ visible.

Fotoemisión. *Electrón.* Emisión de ELECTRONES por sustancias sensibles a la LUZ.

Fotofobia. *Med.* Miedo o repulsión anormal a la LUZ. Puede deberse a causas funcionales, como cierta incapacidad en el

FORJA



Una de las formas más antiguas de la forja –con yunque y martillo– se utiliza aún en las herrerías de caballos.

física

EL SONIDO

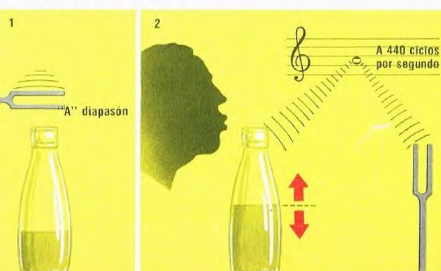
Primera parte: Naturaleza

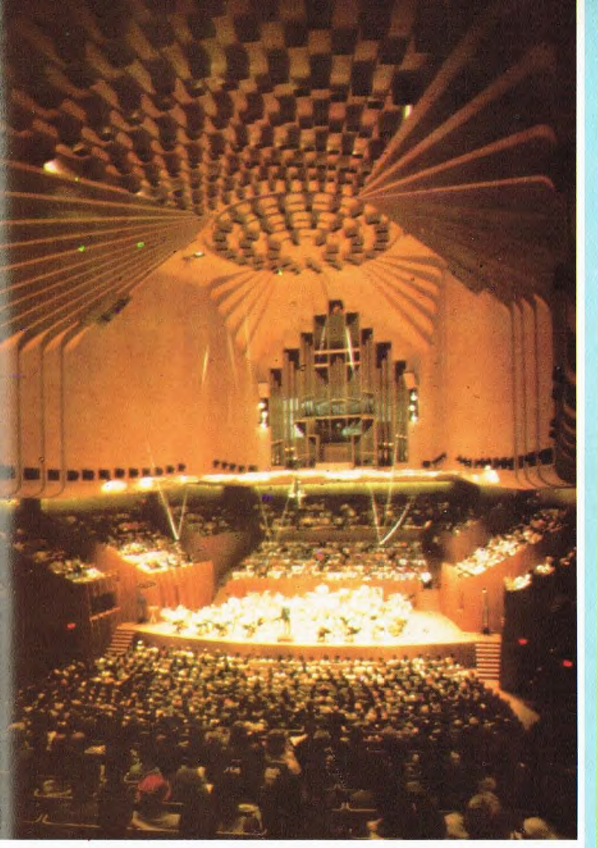
Nombre que se aplica tanto a la **sensación** que se recibe en el OÍDO como a la causa externa que la provoca. El sonido es por lo tanto, muy importante para nosotros. Ciertos aparatos como la RADIO, el TELÉFONO, el tocadiscos y el grabador, nos permiten ampliar y transmitir sonidos a largas distancias, reproducirlos, etc. El sonido que llega a nuestros oídos puede facilitar o perjudicar nuestro trabajo o nuestro descanso. El **ruido** y los sonidos que producen distracción nos impiden trabajar bien y gozar de la VIDA, pero los sonidos atractivos pueden suscitar un sentimiento de bienestar. El sonido es importantísimo en la vida de las personas ciegas, que dependen de él para obtener la mayor parte de INFORMACIÓN acerca del mundo circundante. Un ciego con frecuencia puede formarse una idea del ambiente en que vive, tomando como elemento sensorial los diferentes sonidos y ruidos que oye.

Naturaleza

El sonido atraviesa el AIRE u otras **sustancias** en forma de ONDAS sonoras. Cuando éstas llegan a nuestros oídos, originan la **vibración** de los **tímpanos,** y por ello percibimos su sonido.
Se produce una onda sonora cuando un objeto vibra rápidamente en un sentido y en otro, dentro de ciertos límites. Este objeto puede estar constituido por la cuerda de una guitarra, las cuerdas vocales, la membrana de un ALTAVOZ, etc. Cuando la superficie de un objeto avanza, impulsa el aire y lo comprime. Se produce un sector de aire comprimido, y esta región, llamada de compresión, empieza a alejarse de la superficie. A medida que tal fenómeno ocurre, si la superficie retrocede, crea una región de baja **presión** o rarefacción. Este sector también se desplaza detrás de la compresión. A medida que la superficie se adelanta y retrocede, se determinan en el aire una serie de compresiones y rarefacciones que forman las ondas sonoras. Éstas recorren el medio circundante con una cierta VELOCIDAD, que se denomina velocidad del sonido.
En una onda sonora, la distancia entre una compresión y la siguiente, o una rarefacción y la sucesiva se llama LONGITUD DE ONDA. El número de compresiones (o rarefacciones) que se produce en un segundo se denomina FRECUENCIA. La frecuencia y la longitud de onda están relacionadas con la **altura** del sonido, es decir, con la cualidad que distingue un sonido grave de otro agudo. Cuanto mayor la frecuencia, y más corta la longitud de onda, mayor resultará la altura del sonido. Por ejemplo, la **nota musical** *do* del medio de la **escala** tiene una frecuencia de 256 vibraciones por segundo, y el *do* correspondiente a una octava más elevada posee doble frecuencia, 512 vibraciones por segundo. La frecuencia suele expresarse en **hertzios** o **hertz** (Hz).
Por lo tanto, si la frecuencia cambia, también variará la altura. En algunos instrumentos musicales se obtiene este resul-

Un ejemplo práctico de resonancia. 1.- La resonancia no se opera en una botella de leche porque su frecuencia natural difiere de la del diapasón. 2.- La botella es "sintonizada" ajustando el nivel del agua, hasta que produce la misma nota que el diapasón. 3- La botella tiene ahora la misma frecuencia natural del diapasón, y resuena en respuesta a su vibración.





La ingeniería de sonido es responsable de las condiciones acústicas de una gran sala de conciertos.

tado modificando la presión de los labios para cambiar la frecuencia de las vibraciones. En otros, una cuerda o una tecla aplicada al instrumento se presionan para modificar la longitud de onda, y por lo tanto la frecuencia de las vibraciones. Si la frecuencia aumenta, disminuye la longitud de onda y viceversa. La velocidad del sonido en cualquier sustancia es igual a la longitud de onda multiplicada por la frecuencia. Es decir, si la velocidad del sonido aumenta por determinada razón, la frecuencia aumentará si la longitud de onda continúa siendo la misma. Tal el caso de los buceadores, que respiran una mezcla de OXÍGENO y HELIO en las cámaras submarinas. La velocidad del sonido es mayor en esta mezcla de GAS, que en el aire. La longitud de onda del sonido producido por las **cuerdas vocales** del buceador no puede cambiar, porque no varía el tamaño de sus cuerdas vocales y por lo tanto aumenta la frecuencia. En consecuencia, se eleva la altura de la voz.

La altura de un sonido puede depender también de la velocidad.

Si un automóvil en movimiento produce sonido, la altura oída por un observador inmóvil variará según la velocidad con que se acerca a él y se aleja después el vehículo. Frente al mismo, las compresiones se espacian, a distancias más cortas unas de otras, porque el automóvil se

cristalino o irregularidades en el TEJIDO del nervio óptico. La originan asimismo la presión sanguínea alta, alcoholismo agudo, etc.

Fotóforo. *Biol.* Órgano luminoso de ciertos PECES que viven en completa oscuridad, a grandes profundidades. Es una estructura tegumentaria que se dispone en línea longitudinal cerca de la superficie ventral del cuerpo.

Fotograbado. *Art. y of.* Designación genérica de los procedimientos que utilizan el método fotográfico para grabar en relieve o en hueco, en planchas de COBRE, CINC, etc., textos, dibujos o FOTOGRAFÍAS, que después se reproducen en el PAPEL por medio de las MÁQUINAS de imprimir. Según el proceso empleado, el fotograbado recibe distintos nombres, entre ellos, fotolitografía y fototipia. Todos los procedimientos tienen un principio común que, en esencia, consiste en recubrir una plancha con una emulsión sensible a la LUZ, sobre la que se proyecta un negativo de la imagen que se desea reproducir. La plancha, después de su impresión, se lava con un baño que disuelve la emulsión en las partes no impresionadas por la luz, mientras que las expuestas a la luz quedan adheridas a ella. Posteriormente ésta se somete a la acción de un ÁCIDO que la corroe en las partes que han quedado libres de emulsión. Por último, se realiza otro lavado para eliminar la emulsión adherida a la plancha y todo resto de ácido. Sobre aquélla quedan en relieve los detalles de la imagen original.

Fotografía. *Fís.* Arte de tomar vistas y fijar sus imágenes reales sobre superficies sensibles, y reproducirlas sobre otras. V. art. temático.

Fotograma. *Fís. apl.* y *Topogr.* En CINEMATOGRAFÍA, cada una de las imágenes de una PELÍCULA consideradas separadamente. En FOTOGRAFÍA, copia que se obtiene a partir de un negativo y, también, imagen obtenida sin cámara oscura, es decir, colocando directamente sobre la emulsión sensible el objeto que se desea fotografiar. En topografía, cada una de las fotografías utilizadas en fotogrametría para efectuar un levantamiento, es decir, un plano del terreno.

Fotogrametría. *Geogr.* y *Topogr.* Sistema empleado para levantar el plano de un terreno mediante tomas fotográficas. También se denomina metrofotografía.

Fotólisis. *Quím.* Descomposición química de una sustancia por efectos de la LUZ visible y la ultravioleta.

Fotolitografía. *Art. y of.* Técnica empleada en ARTES GRÁFICAS para producir sobre una plancha litográfica una imagen que, entintada, puede reproducirse numerosas veces. La plancha se fabrica con piedra litográfica, que es una caliza compacta.

Fotomecánico. *Art.* y *of.* En general, cualquier tipo de procedimiento de impresión por el cual se imprime mediante planchas o clisés obtenidos por diversos métodos: fotograbado, fotolitografía, fototipia, etc.

Fotometría. *Fís.* y *Ópt.* Parte de la ÓPTICA cuyo objeto, ordinariamente, es la medida de la intensidad luminosa de los focos de LUZ y de la iluminación que producen. Las cuatro magnitudes o valores fundamentales de mayor interés fotométrico son: intensidad luminosa, intensidad de iluminación, flujo luminoso y luminancia o brillo, cuyas unidades son: candela, lux, lumen y nit, respectivamente. El INSTRUMENTO utilizado para las medidas fotométricas se denomina fotómetro.

Fotómetro. *Fís.* Exposímetro. *Opt.* Dispositivo empleado para comparar las intensidades luminosas de dos focos cualesquiera. Si uno de ellos se elige como unidad, se tiene la medida, en esa unidad, de la intensidad del otro. Un fotómetro ingenioso y sencillo es el inventado por el químico y físico alemán Roberto Guillermo Bunsen (1811-1899), también llamado fotómetro de mancha. Consiste en una pantalla de PAPEL que tiene en su parte central una mancha de ACEITE. Si a la izquierda de la pantalla se coloca un foco luminoso de intensidad I_1 conocida, y a la derecha otro, de intensidad I_2 desconocida, se conseguirá, alejando éste de la pantalla o acercándolo a ella, que la mancha de aceite presente en am-

bos lados aspectos idénticos. Esto ocurre como es fácil de inferir, cuando ambos focos determinan sobre las dos caras de la pantalla iluminaciones de igual intensidad. Si en esas condiciones la distancia del foco de la izquierda a la pantalla es d_1, y la del de la derecha d_2, se tiene -de acuerdo con la ley de la FOTOMETRÍA que expresa que la iluminación de una superficie es proporcional a la intensidad del foco que la ilumina, e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia- que $I_1/d^2_1 = I_2/d^2_1$, igualdad que permite encontrar el valor de la intensidad de I_2, pues $I_2 = I_1.d^2_2/d^2_1$. Hoy existen fotómetros muy precisos como, por ejemplo, el de célula fotoeléctrica.

Fotomicrografía. *Biol.* y *Opt.* FOTOGRAFIA de seres u objetos invisibles a simple vista, por medio de una cámara fotográfica acoplada a un MICROSCOPIO. También se denomina fotomicrografía a la fotografía así obtenida.

Fotón. *Electrón.*, *Fís.*, *Fís. nucl.* y *Ópt.* Cuanto de ENERGÍA o grano de energía luminosa que se propaga con una VELOCIDAD de 300.000 kilómetros por segundo. La teoría ondulatoria de la RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA sugiere que esa energía se trasmite en magnitudes infinitamente variables. Sin embargo esta concepción no explicaba todos los fenómenos observados. En 1901, Max Planck supuso que la energía radiante se transmite en "paquetes" indestructibles que denominó cuantos. Concibiendo así la radiación, Einstein, que llamó fotones a esos paquetes, pudo explicar el efecto fotoeléctrico en virtud del cual ciertos METALES expulsan enérgicamente ELECTRONES cuando son expuestos a la LUZ.

Fotoperíodo. *Bot.* En muchas PLANTAS, la duración de la LUZ del día determina la aparición de sus FLORES. Las plantas de días cortos florecen cuando el día se acorta un cierto número de horas. En este grupo están comprendidas las que florecen en primavera y otoño en las regiones templadas. Para otras plantas, en cambio, el día debe ser más largo que un tiempo crítico determinado. El tiempo crítico se denomina fotoperíodo. No todas las plantas son afectadas de esta manera por la duración del día.

Fotoquímica. *Bioquím.* y *Quím.* Estudio de las REACCIONES QUÍMICAS resultantes de la exposición de un sistema a la RADIACIÓN. El término radiación incluye la gama de vibraciones electromagnéticas que, comenzando en las ONDAS eléctricas de baja frecuencia a través de las porciones infrarroja, visible y ultravioleta del espectro, va hasta la elevada frecuencia de los RAYOS X y rayos gamma. Sin embargo, las radiaciones de importancia fotoquímica residen casi exclusivamente en las regiones visible y ultravioleta, esto es, desde unos 2000 a 8000 Angström de LONGITUD de onda. Por exposición a una LUZ adecuada se pueden producir reacciones de muchos tipos, por ejemplo, síntesis, descomposición, HIDRÓLISIS, OXIDACIÓN, REDUCCIÓN, polimerización y cambios isoméricos. Sin embargo, algunas reacciones fotoquímicas difieren en un aspecto de las reacciones térmicas ordinarias, pues mientras estas últimas van siempre acompañadas por una disminución de la ENERGÍA del sistema reaccionante, ciertos procesos fotoquímicos implican un aumento de energía. Ejemplos de tales reacciones son la ozonización del OXÍGENO, la descomposición del AMONÍACO, la polimerización del antraceno y una de las más importantes desde el punto de vista biológico: el proceso de FOTOSÍNTESIS que tiene lugar en las PLANTAS, mediante el cual el dióxido de CARBONO y el AGUA, en presencia de clorofila, producen hidratos de carbono y oxígeno.

FORMALDEHÍDO



Sección de intestino conservada en formalina, una solución de formaldehído.



Dentro de esta traba de corbata, que en realidad es un audífono, se han montado circuitos integrados.





La frecuencia del sonido se mide en ondas o ciclos por segundo. Arriba: se ha emitido una nota baja, de 33 ciclos por segundo. Derecha: el oído está recibiendo una nota de más alta frecuencia (66 ciclos p/s).

mueve continuamente hacia ellas. Por lo tanto, la longitud de onda se reduce y se eleva la altura. Detrás del vehículo, las compresiones de las ondas sonoras se hallan más distanciadas, pues el automóvil las deja detrás. De ese modo la longitud de onda del sonido es más larga, y más baja la altura. El modo en que el movimiento determina un cambio aparente de la frecuencia se denomina EFECTO DOPPLER (véase). Cuando el vehículo deja atrás al oyente, la altura del sonido disminuye bruscamente.

Cuanto más fuertemente se rasgue la cuerda de una guitarra, o más intensamente se sople una trompeta, más intenso será el sonido. Este fenómeno se produce porque la superficie vibratoria recorre una distancia mayor al vibrar en un sentido y en otro, y por lo tanto produce compresiones de mayor intensidad en las ondas sonoras. El sonido recibe de este modo más ENERGÍA, y las vibraciones tienen mayor **amplitud.** La energía suplementaria no acelera la velocidad de las vibraciones, hecho que elevaría la frecuencia, pero le confiere mayor poder, y el sonido es más intenso. La **intensidad** del mismo que es una medida de su energía, puede expresarse en **vatios** por metro cuadrado (W/m^2). Algunas intensidades se comparan utilizando **decibelios** o **decibeles.** Los decibeles no constituyen **unidades,** sino un medio de expresar la relación entre dos cantidades. Por lo tanto, carece de sentido afirmar que un sonido tiene una intensidad de tres decibeles. Sin embargo, podemos decir que la intensidad de un sonido es tres decibeles más elevada que otra. Con frecuencia las intensidades sonoras se indican en decibeles a partir de la mínima intensidad audible. Se considera que esa intensidad es 10^{-12} vatios por metro cuadrado. El ruido de un avión de chorro tiene una intensidad que es aproximadamente 10.000.000.000.000 veces tan intensa como este nivel de referencia. En otras palabras, la intensidad equivale a 10^{13} veces y afirmamos que esa cantidad es 13 **belios** o **bols,** o 130 decibelios más elevada. El número 13 es el LOGARITMO decimal de 10.000.000.000.000.

Para medir el **volumen,** usamos una unidad llamada **fon.** El volumen en fones de cualquier sonido se define como la intensidad en decibelios de una nota de un kilohertzio, es decir 1.000 **hertzios,** que suena con el mismo volumen.

Las ondas sonoras pueden reflejarse en superficies duras, en la misma forma como lo hacen los RAYOS luminosos cuando se reflejan en los espejos. Una onda sonora reflejada se denomina **eco.**

Las superficies blandas, como las cortinas, las absorben. En las habitaciones se observa una serie de ecos repetidos, cuando los sonidos se reflejan de pared a pared. Este efecto se denomina **reverberación** •

zoología

LOS ANTROPOIDES

Suborden perteneciente al **orden** de los PRIMATES, MAMÍFEROS que comprenden, además, los subórdenes de los **lemúridos** y el de los **társidos.** Los miembros vivientes del suborden antropoides, incluyen los MONOS del Nuevo Mundo, los monos y monos antropoides del Viejo Mundo y, provisionalmente, el HOMBRE.

Los monos antropoides, los más semejantes al hombre, están representados por los **gibones,** el **orangután,** el **chimpancé** y el **gorila.** Sus principales rasgos distintivos son: la excesiva longitud de los brazos en comparación con las piernas; su ADAPTACIÓN a la posición erguida del tronco, que va acompañada por el achatamiento y ensanchamiento del pecho; la suspensión de las **vísceras** en la cavidad orgánica con el fin de evitar que se desplacen hacia abajo; el agrandamiento y EVOLUCIÓN del CEREBRO y la carencia de **cola** externa.

Los gibones son los menos parecidos al hombre de todos los antropoides, y se asemejan más a los verdaderos monos. Se los divide en general en dos grupos: los gibones propiamente dichos y los **siamangs.** Los primeros se encuentran en el sudeste de Asia y muchas de las ISLAS del archipiélago indomalayo; los segundos,



El gibón pertenece a una de las especies de antropoides más pequeñas que viven en los bosques del sudeste asiático.



Uakari, un mono calvo de cara extrañamente humana.

Fotosensible. *Fís. y Quím.* Término que se aplica a los dispositivos, sustancias y emulsiones, sensibles a la LUZ visible o a otras RADIACIONES de igual naturaleza.

Fotosfera. *Astron.* Capa superficial luminosa del SOL y las ESTRELLAS. La LUZ y el CALOR que recibimos del Sol provienen de su fotosfera, cuya TEMPERATURA es del orden de los 5.700ºC. Esta capa exterior del Sol está formada por granulaciones gaseosas incandescentes, llamadas por los astrónomos granos de arroz, cada una de ellas de dimensiones superiores a los 300.000 km², que se renuevan rápidamente, y que están separadas unas de otras por espacios más sombríos.

Fotosíntesis. *Bioquím.* Proceso que se produce en los VEGETALES con clorofila y que consiste en una serie de REACCIONES QUÍMICAS y físicas inducidas por acción de la LUZ solar. Intervienen fundamentalmente AGUA y anhídrido carbónico. Prodúcese liberación de OXÍGENO, formación de hidratos de carbono y almacenamiento de ENERGÍA de la luz solar en forma de energía potencial contenida en los GLÚCIDOS sinterizados. V. art. temático.

Fototelegrafía. *Tecnol.* Sistema de transmisión a distancia por conductores telefónicos o telegráficos, de FOTOGRAFÍAS, dibujos y otras imágenes. El aparato que permite la transmisión está constituido por un tambor en el que se arrolla la imagen por transmitir. El tambor gira con lentitud y se desplaza longitudinalmente. Sobre la imagen se proyecta un finísimo haz de LUZ que la explora por medio de líneas helicoidales, debido al movimiento de que está animada. La luz más o menos reflejada según las tintas de la imagen, hiere una célula fotoeléctrica, que produce una CORRIENTE cuya intensidad depende del matiz de la luz recibida. Esta corriente es amplificada y transmitida al receptor, donde por un proceso inverso se obtiene la imagen sobre un papel fotográfico, arrollado a un tambor idéntico al del transmisor y que gira sincrónicamente con él.

Fototipia. *Art. y of.* Procedimiento de fotograbado para la obtención de clisés o formas tipográficas diversas. Una de las técnicas más frecuentes es la de aprovechar la acción de la LUZ sobre, por ejemplo, una gelatina especial bicromatada, para obtener textos, dibujos, etc., que al ser entintados convenientemente pueden reproducirse sobre PAPEL, cartón, películas plásticas, etc.

Fototropismo. *Biol.* Acción que ejerce la LUZ sobre la disposición de los órganos vegetales y sobre ciertos fenómenos o actos de la VIDA animal. Puede ser positivo, si el CRECIMIENTO o movimiento se realiza hacia la luz, como ocurre con los TALLOS; y negativo, si es en sentido contrario, como en las RAÍCES y algunos ANIMALES cavernícolas, marinos, etc.



Por influjo del fototropismo positivo, los brotes de este semillero crecen orientados hacia la luz.

Foucault, corrientes de. *Electr.* CORRIENTES ELÉCTRICAS parásitas, en la técnica llamada de Foucault en honor del físico homónimo. Son corrientes inducidas y cerradas que aparecen en todos los lugares donde varía un flujo de inducción. Los transformadores y otros INSTRUMENTOS que trabajan por ELECTROMAGNETISMO, a menudo se calientan en exceso durante su uso. Las corrientes eléctricas variables, que pasan a través de las bobinas de los instrumentos, crean un campo magnético. Mediante un proceso conocido con el nombre de inducción, este campo hace que las corrientes circulen dentro de aquellas bobinas calentándolas y restándoles efectividad a los instrumentos, puesto que parte de la potencia eléctrica se consume produciendo un calentamiento indeseado. La circulación de las corrientes de Foucault se reduce reemplazando en los aparatos eléctricos las

masas metálicas por chapas delgadas, apiladas y con una de sus caras barnizadas. El efecto de estas corrientes es ventajoso, por ejemplo, para el HORNO eléctrico, puesto que elevan su TEMPERATURA.

Foucault, Jean. *Biogr.* (1819-1868). Físico francés, descubridor de las CORRIENTES parásitas, denominadas a veces con su nombre. En 1851 demostró experimentalmente la rotación de la TIERRA comprobando que el plano en que un péndulo se desplaza parece rotar. Al año siguiente investigó el efecto de la rotación terrestre sobre el giroscopio. También realizó experimentos para demostrar que la VELOCIDAD de la LUZ al atravesar una sustancia depende del índice de REFRACCIÓN de ésta.

Foucault, péndulo de. *Astron.* y *Fís.* Péndulo con el cual Foucault suministró la primera prueba experimental de que la TIERRA rota alrededor de un eje. El experimento se realizó por primera vez en París en 1851 con un gran péndulo suspendido de la cúpula del Panteón. Éste consistía en una pesada esfera de HIERRO suspendida de un CABLE de ACERO de más de 60 METROS de longitud. En un período de varias horas el plano en que el péndulo estaba oscilando pareció virar lentamente en el sentido de las agujas del RELOJ. La única explicación posible de tal efecto era que la Tierra rotaba mientras el péndulo continuaba oscilando en el mismo plano fijo del espacio. El ritmo con que el plano de oscilación parece cambiar depende de la LATITUD en la cual está el péndulo.

Ilustración en la pág. 676

Fracción. *Arit.* y *Mat.* Llámase fracción, y ordinariamente NÚMERO quebrado,a una o varias partes de la unidad dividida en cualquier número de partes iguales. Si un segmento de recta se divide en 5 partes iguales, cada división representa un quinto (1/5) del segmento, y tres de ellas, tres quintos (3/5). Una fracción consta de dos términos, llamados numerador y denominador. El denominador denota en cuántas partes iguales se ha dividido la unidad, el nombre y el valor de cada una de ellas, y el número de partes que igualan a la unidad. El numerador indica el número de esas partes que se toman para formar la fracción. Los dos números con que se representa una fracción se escriben uno encima de otro y separados por una raya horizontal u oblicua. Para leer una fracción ordinaria, primero se nombra el numerador y después el denominador. Si éste es uno de los números 2, 3, 4, 5, 6, 7, o 9, se lee medio, tercio, cuarto, quinto, sexto, séptimo, noveno. Ejemplos: 3/5, tres quintos; 4/9, cuatro novenos. Si es 8 o un número mayor que 10, se agrega la terminación avo. Ejemplos: 5/8, cinco octavos; 7/22, siete ventidosavos. Si el denominador es la unidad seguida de uno o más ceros, se lee décimos, centésimos, etc. Ejemplos: 7/10, siete décimos; 9/100, nueve centésimos. Las fracciones se clasifican en puras e impuras o aparentes. Las puras, que son aquellas cuyo numerador no es múltiplo del denominador, se clasifican en propias e impropias, según que el numerador sea menor o mayor que el denominador, respectivamente. Ejemplo: 2/3 es una fracción propia, 5/2, impropia. Toda fracción impropia es mayor que la unidad. Las impuras son aquellas cuyo numerador es múltiplo del denominador. Ejemplo: 9/3. Todo tipo de fracción de esta naturaleza es aparente, pues es igual a un número natural. En efecto 9/3 = 3/1 = 3. *Quím. apl.* y *Tecnol.* Cada uno de los productos que se obtienen en una destilación fraccionada. Ejemplo: la del petróleo.

Fraccionamiento. *Quím.* Separación, por DESTILACIÓN fraccionada, de los componentes de una mezla.

Fractura. *Med.* Rotura de un HUESO. Cuando son limpias y no implican otra lesión se denominan fracturas simples. En una fractura expuesta, parte del hueso roto se proyecta a través de la PIEL asomando al exterior. La conminuta comprende varias roturas y la por encaje implica que los dos extremos rotos del hueso se insertan uno en el otro.

Ilustración en la pág. 677

Fraenkel, Adolf. *Biogr.* Matemático alemán (1891-1965) que hizo importantes aportes a la axiomatización de la TEORÍA DE LOS CONJUNTOS.

Fragata. *Zool.* AVE palmípeda también conocida



El desarrollo cerebral del chimpancé acusa en el test de inteligencia un nivel semejante al de un niño de pocos años.

sólo en la isla de Sumatra. Aunque se diferencian por el COLOR, carácter, estructura y voz, tienen ciertos rasgos comunes; y salvo el siamang, que es el gigante de esta **raza,** los demás no sobrepasan los 90 centímetros de largo. Todos frecuentan las selvas montañosas; hacen gala de una rapidez y agilidad prodigiosas, lanzándose de un ÁRBOL a otro con gran destreza. Se alimentan de FRUTAS, CEREALES, RAÍCES, INSECTOS, pequeños INVERTEBRADOS y AVES, a las que atrapan en pleno VUELO. Son vivaces, sociables, andan en grupos numerosos que turban con su bullicio la tranquilidad



El mono proboscidio, así llamado por el ostensible apéndice nasal que distingue a los machos.

Uno de los antropoides más parecidos al hombre en características y hábitos es el orangután, nativo de Sumatra y Borneo. Es un animal de rara inteligencia.

de los lugares que atraviesan. Dóciles y afectuosos, se los considera los más sensibles de todos los antropoides. Tienen una voz poderosa, que en ocasiones semeja un sordo ladrido, y que emiten casi constantemente. Una de las especies de gibón tiene seis gritos diferentes para expresar satisfacción y casi el doble para el dolor y el miedo.

El orangután se encuentra confinado a las islas de Sumatra y Borneo. Es un ANIMAL poderoso y corpulento, pero debido a la extremada cortedad de sus piernas su altura difícilmente sobrepasa el METRO veinte •

Babuino, de tupido pelaje y aspecto de cinocéfalos.

con el nombre de rabihorcado. Mide tres METROS de alto por uno de largo. Es un pájaro marino de COLOR oscuro que tiene la cola en forma de tijera y un largo pico encorvado en la punta. El macho presenta un buche grande y saliente de color rojo. Generalmente hace sus nidos en las ISLAS de los océanos y se alimenta de PECES y otros ANIMALES. Se cuenta entre las aves más rápidas.

Ilustración en la pág. 678

Fragmentación. *Bot.* Reducción a trozos o partes una cosa u ORGANISMO.

Fragmento. *Astron.* Parte o porción de materia cósmica sólida que cae sobre la superficie terrestre, como la de un meteorito.

Fragmento de fisión. *Fís. nucl.* Cada uno de los ELEMENTOS producidos en una reacción nuclear. Así, por ejemplo, entre los fragmentos de la fisión del URANIO con neutrones rápidos se encuentran elementos de NÚMERO atómico comprendido entre 35 y 57.

Fragua. *Metal.* Dispositivo que consta de un recipiente en el que se coloca el COMBUSTIBLE y la pieza que se ha de forjar, un fuelle o un ventilador para la alimentación del AIRE necesario para la combustión de aquél, y una campana para aspirar los humos producidos por ésta.

Fraguado. *Quím. apl.* Acción y efecto de fraguar, es decir, fase o período de endurecimiento de las aglomerantes, como los morteros y argamasas que se emplean en las construcciones. Así, por ejemplo, la cal viva u ÓXIDO de CALCIO (OCa), que se obtiene de la calcinación del CARBONATO de calcio ($CaCO_3$), reacciona con el AGUA y forma la cal apagada o hidróxido de calcio, de fórmula $Ca(OH)_2$, pasta que agregada a otros materiales, arena, etc., sirve para unir los ladrillos de un muro, pues al fraguar por la acción del dióxido de CARBONO de la ATMÓSFERA regenera el carbonato de calcio sólido, que mantiene unidos los granos de arena y los ladrillos.

Frailecito. V. **Ave fría.**

Frambuesa. *Bot.* Arbustos de la familia de las rosáceas, estrechamente emparentadas con las zarzamoras, de las cuales se distinguen por tener pocas espinas o carecer de ellas. Poseen TALLOS de 1,80 m de largo con HOJAS divididas de tres a siete hojillas. En general al segundo año estos tallos producen ramilletes de FLORES sobre brotes laterales, mientras crecen nuevos tallos. Después de florecer y producir FRUTO los tallos mueren, y las frambuesas, que fructifican en otoño, lo hacen sobre los que crecieron ese año.

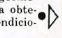
Francio. *Quím.* ELEMENTO radiactivo de NÚMERO atómico 87 y símbolo Fr. Se forma por la descomposición de elementos radiactivos más pesados, y a su vez se descompone rápidamente en otros. El francio, de peso atómico 223, tiene una vida media de sólo 22 minutos. Es muy raro, pero puede obtenerse artificialmente mediante reacciones nucleares. Fue descubierto en 1939 por la química francesa Marguerite Perey, que lo bautizó así en homenaje a su país.

Franciscana. *Zool.* MAMÍFERO CETÁCEO carnívoro conocido como delfín del Plata ya que frecuenta las COSTAS de ese RÍO.

Francobordo. *Ing.* y *Transp.* Distancia vertical entre el plano de flotación de un barco cargado al máximo y el de su cubierta más elevada, que es la del puente principal. Tal distancia se determina mediante la figura de un círculo atravesado por una línea horizontal, pintado en los costados del barco a media distancia entre la proa y la popa, que indica el máximo nivel autorizado que puede alcanzar el AGUA. A este símbolo o disco de francobordo, también se le denomina disco de Plimsoll, por haber sido propuesto por Samuel Plimsoll.

Francolín. *Zool.* AVE semejante a la perdiz, en tamaño y apariencia, de vientre negro y pies rojos. Es una gallinácea, de un género intermedio entre los faisanes y las perdices. Se conocen más de 30 especies diseminadas por Asia y África, siendo frecuente verlas en el sur de Europa. Es muy apreciada por su CARNE delicada.

Franja. *Fís.* Figura geométrica característica obtenida en ciertas condicio-



nes por medio de fenómenos de INTERFERENCIA y difracción de la LUZ.

Franja orogénica. *Geol.* Nombre dado a corrientes del sima, causantes de los movimientos orogénicos. Entiéndese por sima la capa del globo terráqueo inmediatamente inferior al sial, compuesta esencialmente de sílice y MAGNESIO. De ahí proviene su nombre.

Franjas de Van Allen. *Astron.* Nombre dado a dos regiones de la alta ATMÓSFERA terrestre, caracterizadas por existir en ellas PARTÍCULAS atómicas energéticas, peligrosas para el astronauta que se expusiera a su acción directa durante un TIEMPO prolongado. Tales franjas, conocidas con el nombre de cinturones de Van Allen, se extienden hata la LATITUD de 70° y dejan en las regiones polares una especie de abertura.

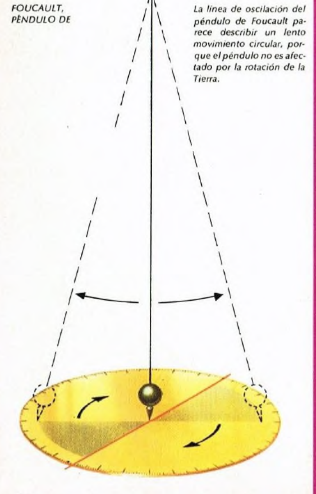
Franklin. *Electr.* Unidad de carga eléctrica en el sistema cegesimal o C.G.S. de unidades eléctricas. Equivale a la carga eléctrica que colocada en el vacío a 1 cm de otra igual, ejerce sobre ella una FUERZA de atracción o de repulsión de una dina. En la práctica se usa el culombio, 3.000 millones de veces mayor.

Franklin, Benjamín. *Biogr.* (1706-1790). Tipógrafo, periodista, estadista, diplomático, científico y uno de los HOMBRES más ilustres de su patria, los Estados Unidos de Norteamérica. Fue uno de los 17 hijos de un comerciante de velas de Boston. A los 12 años empezó a trabajar en una imprenta y luego se dedicó al periodismo. Sus estudios sobre ELECTRICIDAD comenzaron en 1746. En 1752 lo hicieron miembro de la Sociedad Real y poco después realizó una serie de experimentos, con una cometa o barrilete de seda, sobre la carga eléctrica de las nubes en los días de tormenta. Estas investigaciones le permitieron descubrir el PARARRAYOS. Como estadista, en 1776, ayudó a elaborar la declaración de la Independencia y en 1787 la constitución de su país.

Ilustración en la pág. 679

Fraunhofer, Joseph von. *Biogr.* (1787-1826). Célebre óptico alemán que descubrió en 1814 las líneas oscuras del ESPECTRO solar, debidas a la ABSORCIÓN por la cromosfera de las RADIACIONES emitidas

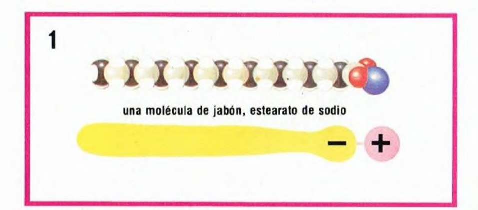
FOUCAULT, PÉNDULO DE

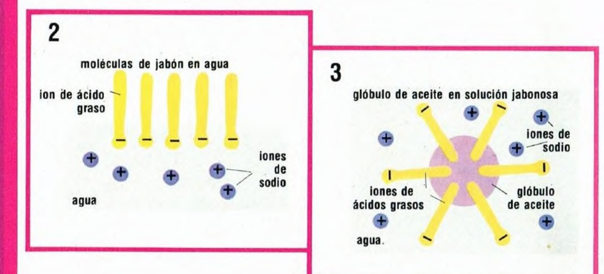


La línea de oscilación del péndulo de Foucault parece describir un lento movimiento circular, porque el péndulo no es afectado por la rotación de la Tierra.



LA MATERIA

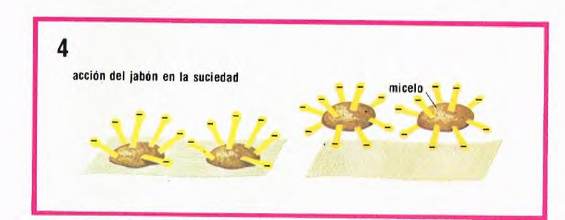


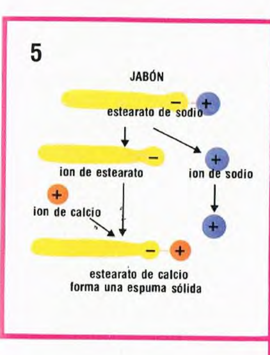


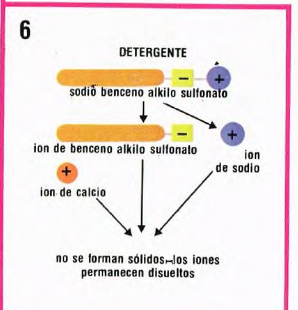
*En este ejemplo gráfico de la estructura molecular de la materia vemos que **1.** Una molécula de jabón se divide en el agua en un ion metálico y un ion de ácido graso. **2.** Los iones de ácidos grasos son hidrofóbicos (el agua los repele). **3** Una gota de aceite o grasa atrae los iones hidrofóbicos, que los rodean y facilitan su eliminación. **4.** Del mismo modo se elimina la suciedad en la ropa. **5.** Lamentablemente, el jabón forma espumas insolubles con las sales de calcio en aguas duras. **6.** Los detergentes forman sales solubles con el calcio, de modo que no se forma espuma.*

Substrato hipotéticamente común a todos los cuerpos que componen el universo. La cantidad de materia de los cuerpos se mide por sus respectivos coeficientes de **inercia,** es decir, por sus **masas.** Además, para medir las FUERZAS por los efectos que producen sobre los cuerpos, es preciso tener en cuenta la masa, es decir, la cantidad de materia del cuerpo que se mueve. Hasta el advenimiento de las **teorías** de Albert **Einstein,** los científicos creyeron que la materia no podía crearse ni destruirse. A esto le llamaron la **ley de la conservación de la masa.** Sin embargo, Einstein demostró que ésta y la ENERGÍA son intercambiables, según la

famosa **ecuación** $E = mc^2$ (La energía *(E)* es igual a la masa *(m)* por la VELOCIDAD *(c)* de la LUZ, al cuadrado). En las **reacciones nucleares,** por ejemplo, se transforma la masa en energía. Por lo tanto, se habla en la actualidad de la conservación de la masa-energía.
Así, por ejemplo, las RADIACIONES de alta potencia tienen las mismas propiedades que PARTÍCULAS de materia sumamente pequeñas.
La materia puede existir en tres estados: **sólido,** LÍQUIDO o de GAS. Cualquier **sustancia** puede adoptar estos tres estados, según la TEMPERATURA a la cual se halle. Por ejemplo, el AGUA, que es líquida a temperatura ambiente, puede congelarse y formar un sólido, el HIELO, a 0ºC. También puede gasificarse, formando VAPOR, particularmente cuando hierve.
Hoy día se define un cuarto estado de la materia, a temperaturas muy elevadas, denominado **plasma.** En dicho estado, los ÁTOMOS que forman la materia se ionizan, es decir, pierden ELECTRONES. Se supone que la mayor parte de la materia en el universo –las NUBES de gas en el **espacio**– se encuentran en este estado.
La **teoría cinética** de los gases se basa en dos **hipótesis:** la de la **estructura molecular** de la materia, y la de que el CALOR constituye una manifestación del **movimiento** de las MOLÉCULAS.
La hipótesis de la estructura molecular de la materia sostiene que está formada por moléculas, o átomos de ELEMENTOS químicos. El movimiento de las moléculas, especialmente cuando ésta se encuentra en estado gaseoso es lo que proporciona el calor. A temperatura y **presión** normal, la **densidad** de una sustancia en estado gaseoso es una milésima de lo que sería en estado líquido o sólido. Por ende, el espacio en el cual se mueven las moléculas es aproximadamente diez veces mayor. Las moléculas se repelen sólo cuando están muy juntas entre sí. A distancias mayores, se atraen. Así, por reducción de la temperatura y disminución de las velocidades moleculares, se van formando grupos de éstas, para constituir cuerpos líquidos y sólidos •







por la fotosfera, hoy conocidas como RAYOS de Fraunhofer.

Fraxina. *Quím.* (del latín *"fraxinus"*, fresno). Glucosido que se extrae de la corteza del fresno; responde a la fórmula $C^{21}H^{22}O^{13}$. En presencia de ACIDOS débiles se desdobla en glucosa.

Fraxíneas. *Bot.* Género de oleáceas, PLANTAS FANERÓGAMAS, ANGIOSPERMAS y DICOTILEDÓNEAS que incluye unas 65 especies (entre ellas el fresno) originarias de las regiones subtropicales y templadas del hemisferio norte.

Fraxinela. *Bot.* HIERBA de la familia de las rutáceas, de FLORES grandes, blancas o rosadas, dispuestas en inflorescencias. Segrega una esencia abundante y de olor agradable. Se cultiva en Europa para adorno, y se usa en perfumería y en FARMACIA por sus propiedades diuréticas, estomacales y antiespasmódicas. Se la conoce también con los nombres de fresnillo y chitán.

Frazer, Sir James. *Biogr.* Antropólogo inglés (1854-1941); estudió en Cambridge, universidad de la que fue, después, profesor de ANTROPOLOGÍA Social. Redactor de su especialidad en la Enciclopedia Británica, escribió "La rama de oro", vasto trabajo acerca de la historia de las religiones –12 volúmenes–, obra clásica en la materia. Otros títulos que merecen citarse son: "Los orígenes mágicos de la realeza", "Mitos sobre el origen del fuego", "El temor a la muerte en las religiones primitivas".

Freática, capa. *Geol.* También llamada capa libre, es el conjunto integrado por un estrato del interior de la corteza terrestre y agua subterránea que circula con extraordinaria lentitud, limitada sólo en su parte inferior por una capa de sedimento o ROCA relativamente impermeable.

Frecuencia. *Fís.* NÚMERO de vibraciones por segundo, del que depende la altura de un SONIDO. Cuanto mayor es la frecuencia más agudo es un sonido, y cuanto menor, más grave. V. art. temático.

Frecuencia acústica. *Electrón.* La frecuencia de un tono acústico es el NÚMERO de ciclos de vibraciones sonoras efectuadas en un segundo. Los seres humanos cuyos OÍDOS están dotados de buena AUDICIÓN pueden percibir sonidos de una intensidad y frecuencia que se hallan localizados dentro del espectro acústico de 10 octavas.

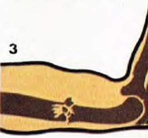
Frecuencia modulada. *Telecom.* Variación de la frecuencia de una ONDA manteniendo constante la amplitud de la misma.

Frecuencia radial. *Fís.* Frecuencia de las ONDAS •

1



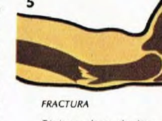
2



3



4



5

FRACTURA

Distintas clases de fractura: 1.- fractura simple. 2.- fractura compuesta. 3.- fractura Conminuta. 4.- fractura de encaje. 5.- fractura parcial (de "rama verde").

utilizadas en las emisoras radiales, que oscilan entre 100 megahertzios y los 100 kilohertzios, y que equivalen a cien millones y cien mil hertzios, respectivamente.

Frecuencímetro. *Fís.* INSTRUMENTO utilizado para medir la FRECUENCIA de un movimiento oscilatorio en la unidad de TIEMPO.

Frege, Gottlob. *Biogr.* Matemático y lógico alemán (1848-1925) que investigó los alcances lógicos de las proposiciones y los enunciados. Revisó, además, los fundamentos de la ARITMÉTICA desde el punto de vista lógico.

Frenillo de la lengua. *Anat.* Repliegue de la mucosa que une la lengua con el suelo de la boca y limita los movimientos del órgano. Si el frenillo se extiende desmesuradamente y llega a la punta de la lengua, le impide moverse con naturalidad, bloqueando el habla fluida, o la succión, en el caso de infantes. El defecto se corrige con una simple operación quirúrgica.

Freno. *Mec.* Dispositivo que sirve para moderar o detener el movimiento de una MÁQUINA. V. art. temático.

Frente. *Anat.* Espacio facial comprendido entre las cejas y el nacimiento del cuero cabelludo, de sien a sien. *Arq.* Fachada principal de un edificio. *Meteor.* Límite o contacto entre dos masas de AIRE con características muy diferentes. Los frentes se asocian a la variación del TIEMPO. Por ejemplo, en el hemisferio norte el frente polar separa la masa de aire FRÍO y denso, que proviene de las regiones polares, y las masas de aire cálido menos denso originadas en las zonas subtropicales. El frente polar nunca se mantiene inmóvil, y el aire frío presiona constantemente bajo el aire cálido más liviano. En el frente hay combas, hacia las cuales fluye el aire caliente. Cuando esto ocurre, el aire frío se coloca detrás del caliente, formando una depresión. El borde principal de aire caliente al nivel del SUELO se denomina frente cálido, y el borde de aire frío en avance, frente frío. Cuando el aire caliente se separa totalmente del suelo, hay un frente ocluido. Cuando los frentes pasan sobre nosotros, traen nubes y LLUVIAS.

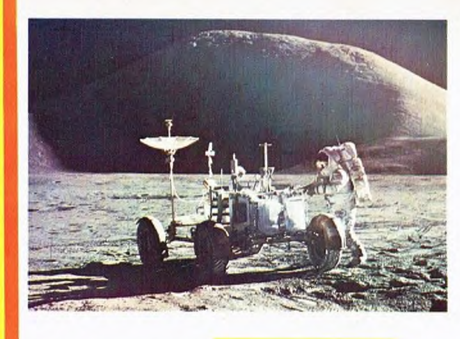
Frente polar. *Geofís., Geol.* y *Meteor.* La superficie de separación de dos MASAS DE AIRE de distinta TEMPERATURA y, en consecuencia, distinta densidad, se denomina frente. Cuando una de esas masas es de AIRE frío y proviene de las zonas polares, el frente recibe el nombre de polar.

Freón. *Quím.* y *Tecnol.* Marca comercial de compuestos empleados para producir bajas TEMPERATURAS en instalaciones, cámaras, dispositivos o aparatos frigoríficos. Son derivados clorados y fenorados de los HIDROCARBUROS metano (CH_4) y etano (C_2H_6), que se presentan en forma de GASES ininflamables y poco tóxicos. Entre ellos se cuentan el freón 12 (CCl_2F_2), el freón 22 ($CHClF_2$) y el freón 113 ($C_2Cl_3F_3$). Los dos primeros son CLORO y fenoderivados del metano; el último, del etano.

Fresa. *Bot.* PLANTA perenne también llamada



FRAGATA



Preparativos de un raid lunar en un vehículo de tracción eléctrica.



LA NAVEGACIÓN ESPACIAL

Primera parte: De los cohetes rudimentarios a las caminatas por el espacio

Corría el año 1903, cuando un maestro de escuela ruso, Konstantin Tsiolkovsky, bosquejó el principio de **reacción** de los COHETES y sugirió que podrían funcionar en el **espacio** cósmico **vacío.** Inclusive sería factible llegar a VELOCIDADES mayores uniendo o ensamblando cohetes. Así, introdujo el concepto del cohete en etapas, que se considera actualmente esencial para la navegación en el espacio. También propuso el uso de COMBUSTIBLE líquido. Hasta ese momento, todos los cohetes habían utilizado la PÓLVORA, como **propelente** sólido.

Esta teoría fue concebida en forma independiente por el estadounidense **Goddard.** En 1919 expuso en un libro muchos de los principios sobre los cuales se apoya la cohetería moderna. En 1926 disparó el primer cohete con propelente líquido: **gasolina** y OXÍGENO licuado.

Pero fue en Alemania donde mayor impulso tomó la COHETERÍA. En 1923, Hermann **Obterth** publicó un estudio acerca de la práctica y los principios de la navegación espacial. En 1927, entusiastas alemanes formaron una sociedad de navegación espacial, con el objeto de investigar las distintas ramas de la nueva CIENCIA. Uno de sus integrantes fue Wernher **von Braun.** Más tarde, en el centro de **investigación** de cohetes, en Peenemünde, localidad del Báltico, von Braun dirigió el equipo que desarrolló la **V-2,** o **bomba cohete,** que se utilizó para bombardear Londres, en 1944. Después de la derrota alemana de 1945, von Braun y algunos de sus colegas, junto con varias V-2 capturadas, fueron a los Estados Unidos de Norte América. Otros miembros y equipos llegaron a la Unión Soviética.



Despues del descenso en el océano, los astronautas abordan un bote neumático.

En 1949, el equipo espacial de Estados Unidos lanzó su primer cohete de dos **eta-**


Un astronauta practica una perforación en la superficie de la Luna para extraer una muestra.


Los tripulantes de las naves espaciales tienen que protegerse con trajes, y escafandras especiales.

pas. Alcanzó la altura récord de 400 km. Hacia 1955, se habían desarrollado cohetes de tres etapas y se anunció el propósito de lanzar SATÉLITES ARTIFICIALES que giraran alrededor de la TIERRA en 1957 y 1958. El 4 de octubre de 1957, la Unión Soviética lanzó el Sputnik I, un satélite artificial de 368 kilos de peso. Un mes más tarde, lanzó el segundo, que pesaba casi media tonelada y conducía la perrita **Laika.** El 31 de enero de 1958, los Estados Unidos enviaron su primer satélite: el *Explorer I.* Durante los tres años siguientes, ambos países lanzaron gran número de satélites, todos en la **órbita** terrestre, y unos ingenios espaciales fueron enviados a la LUNA e inclusive más allá.

El siguiente paso de importancia en la exploración del espacio se concretó el 12 de abril de 1961. La Unión Soviética puso en órbita un satélite con el primer **cosmonauta,** Yuri **Gagarin.**

Éste cumplió una órbita alrededor de la Tierra en su nave *Vostok I.* Pero los Estados Unidos proseguían sus experiencias y el 5 de mayo del mismo año, Alan Shepard hizo un vuelo suborbital que lo condujo a 170 km de altura, y a una distancia de 450 km. En el mes de julio del mismo año, Virgil Grissom efectuó un vuelo similar. Un mes más tarde, el ruso Gherman Titov, en el *Vostok II,* pasó 25 horas en el espacio y cumplió 17 órbitas alrededor de la Tierra.

Luego, el 20 de febrero de 1962, se produjo el primer vuelo en órbita estadounidense. John **Glenn,** en el Friendship 7, circunnavegó el PLANETA tres veces. Carpenter repitió el vuelo en mayo. A fines de 1963, cuatro estadounidenses y seis rusos habían ido al espacio, regresando sanos y salvos. Entre los segundos, se contaba Valentina Tereshkova, la primera y única mujer que realizó hasta la fecha un vuelo espacial. En total, los cosmonautas soviéticos habían permanecido más de 12 días en el espacio y los estadounidenses, sólo dos.

A fines de 1964, la Unión Soviética lanzó una versión modificada del *Vostok, Voshkod I,* que podía conducir hasta tres astronautas. En marzo de 1965, lo lanzaron con dos tripulates a bordo. Uno de ellos, Alexei Leonov, fue el primero en caminar –mejor dicho, en flotar– fuera de la nave durante 20 minutos. Grissom y Young partieron en el primer vuelo del **proyecto** *Gemini,* que materializaría supremacía espacial en favor de los Estados Unidos. Durante este proyecto, completado en noviembre de 1966, los astronautas caminaron durante varias horas en el espacio. También llevaron a cabo pruebas de **embarque, desembarque** y algunas con cohetes MISILES no tripulados. Tales maniobras formaban parte de la técnica de encuentros en órbita lunar, que proseguiría con el PROGRAMA APOLO.●

frutilla, perteneciente a la familia de las rosáceas. Posee TALLO que crece al ras del SUELO, con RAÍCES a intervalos que pueden ser separadas para dar origen a nuevas plantas. Las modernas fresas hortícolas se han desarrollado mediante cruzas entre la *Fragaria virginiana,* especie de sabor dulce de América del Norte y la *Fragaria chiloencis,* con FRUTO grande y proveniente de la COSTA sudamericana del Pacífico.

Fresa odontológica. *Med.* Cuerpo constituido por MINERALES especiales de gran capacidad de corte por planos superficiales o por planos alabeados que se emplea en odontología. Está vinculada al movimiento circular del TORNO por un eje metálico.

Fresnel, Agustín Jean. *Biogr.* (1778-1827). Físico francés, autor de trabajos sobre REFRACCIÓN-POLARIZACIÓN circular y la teoría ondulatoria de propagación de la LUZ, de reconocida importancia. Inventó el sistema moderno de LENTES para FARO y una lámpara de mecha concéntrica con una potencia luminosa que superaba en 25 veces a las usadas hasta ese momento.

Fresno. *Bot.* ÁRBOL del género *Fraxinus* perteneciente a la familia de las oleáceas, del que se conocen aproximadamente 60 especies, todas de hojas caducas, en las regiones de FRÍO moderado del hemisferio Norte. Posee generalmente HOJAS compuestas de hojuelas sentadas, elípticas, agudas en el ápice y con dientes marginales. El FRUTO tiene un ala membranosa y SEMILLA elipsoidal.

Ilustración en la pág. sig.

Freud, Sigmund. *Biogr.* (1856-1939). Médico austríaco, fundador del PSICOANÁLISIS. Mientras estudiaba MEDICINA en Viena, Freud trabajó en un laboratorio de FISIOLOGÍA, y luego de recibido realizó investigaciones en ANATOMÍA cerebral. Gracias a sus publicaciones sobre ENFERMEDADES del SISTEMA NERVIOSO obtuvo, a los 29 años, la designación de profesor de neurología. Ese mismo año (1885) le fue otorgada una beca para trasladarse a París, al entonces famoso hospital psiquiátrico la Salpetrière, donde trabó relación con el neurólogo Charcot. De regreso a Viena, Freud comunicó a la Sociedad de Medicina de Austria sus observaciones acerca de la histeria, pero halló resistencia en sus colegas cuando se refirió a ella como un desorden mental que no sólo podía aparecer en mujeres, sino también en hombres. En esta época se puso en contacto con el Dr. Joseph Brener. Juntos utilizaron el método catártico, en el que, mediante hipnosis, se hacían recordar al paciente acontecimientos del pasado que habían influido en la aparición de su enfermedad nerviosa. Surgieron diferencias con Brener, cuando Freud recalcó la frecuencia con que todos los factores se relacionaban con la sexualidad. Posteriormente fue dejando de lado la hipnosis y comenzó a desarrollar su método psicoanalítico. En 1903 comenzó a reunirse periódicamente con un grupo de discípulos y echó las bases de la futura Asociación Psicoanalítica Internacional. En 1908 se realizó en Salzburgo el primer Congreso Psicoanalítico. Hasta la época de su muerte, Freud continuó investigando y elaborando su teoría con la ayuda de psicoanalistas como Adler, Jung y otros Aunque discutido, el método creado por Freud significó un avance en el campo de la PSIQUIATRÍA.


Benjamin Franklin

Fricción. *Fís.* Resistencia que se opone al deslizamiento de una superficie sobre otra. Esto se debe a que todas las superficies son rugosas, por lisas que parezcan. Sinónimo: **rozamiento.** V. art. temático.

Frigidez. *Med.* Falta o escasez de sensibilidad se-

xual. El término se aplica habitualmente con referencia a la mujer. Se trata de un problema del dominio del especialista, que debe ser resuelto, pues altera frecuentemente la armonía de la pareja.

Frigoría. *Fís.* Unidad de cantidad de CALOR cedida por un cuerpo. Una frigoría, cuyo símbolo es fg, es la cantidad de calor que se ha de sustraer a un gramo masa de AGUA destilada para que disminuya su TEMPERATURA de 15,5ºC a 14,5ºC.

Frigorífica, industria. *Tecnol.* Elaboración de CARNES, embutidos, FRUTAS, etc., en fábricas que cuentan con locales en los que la TEMPERATURA se mantiene por debajo de 0º, para conservar las mercancías hasta su entrega al consumidor. V. art. temático.

Frigorífico. *Tecnol.* Término que se aplica a las mezclas que hacen bajar la TEMPERATURA en más o menos grados, como la de HIELO machacado y sal común; a los vehículos provistos de MÁQUINAS REFRIGERADORAS, es decir, de máquinas que producen descensos de temperatura y ambientes aislados térmicamente, para transportar ALIMENTOS conservados por el FRÍO; a las máquinas destinadas a enfriar o conservar los alimentos mercancías, etc., a temperatura más baja que la exterior; y al edificio, establecimiento o planta industrial destinado a la elaboración y conservación de CARNES, embutidos, FRUTOS, etc. También se aplica a las neveras o heladeras.

Frijol. V. **Ayacotl.**

Fringílidos. *Zool.* (Del latín *fringilla*, gorrión). Familia de pájaros de pico cónico, corto y grueso y con un reborde en la boca. De plumaje de COLORES brillantes y variables según la edad y el SEXO, habitan en casi todo el PLANETA y se conocen más de 500 especies.

Ilustración en la pág. sig.

Fringilos. *Zool. Phrygilus.* Género de pájaros de la familia de los fringílidos, de tamaño relativamente grande, pico grueso y COLOR predominantemente negro con gris y partes amarillas en algunas especies, que se alimentan a base de FRUTAS y granos y se encuentran en Sudamérica, desde Perú hasta Argentina y Chile.

Frío. *Fís.* Concepto físico que se aplica a los cuerpos cuya TEMPERATURA es ostensiblemente menor que la ordinaria del medio ambiente. Su acción característica es la contracción de los sólidos, la condensación de los gaseosos y la congelación de los LÍQUIDOS. La unidad práctica adoptada para medir el grado de enfriamiento de un cuerpo es la frigoría, que puede definirse como una caloría negativa. Para hacer descender la temperatura o, en otros términos, engendrar frío, se puede em-



Hojas y semillas del fresno, árbol de la familia de las oleáceas. Las semillas tienen una especie de ala que les permite proyectarse a tierra con un movimiento de hélice.

medicina

LA SALUD MENTAL

Este estado no puede definirse con precisión, pues se halla vinculado con las costumbres y pautas de la sociedad. Como las costumbres varían y las sociedades difieren, existen multiplicidad de factores. La conformidad excesiva puede ser tan malsana como la disconformidad exagerada. Lo que puede significar conformidad razonable para un ser mediocre, conviértese en ahogo para un genio. Los facultativos acostumbran definir la salud mental como ausencia de ENFERMEDAD mental. En sentido más amplio, requiere un cierto grado de satisfacción en condiciones que garanticen tal estado mental, y una capacidad para establecer relaciones personales y sociales aceptables. Estas representan unos pocos de los muchos matices que deben tomarse en cuenta al definirla.

Históricamente la preocupación por los enfermos mentales tuvo un desarrollo lento e irregular, marcado por avances y retrocesos. En los albores de la MEDICINA y en los textos religiosos hay antiguas referencias a la enfermedad mental y a los principios humanitarios que la misma despertaba en aquellos legisladores. Pero entre esos principios se encuentran casos de crueldad, superstición e ignorancia en los cuales se atribuía la presencia del mal a oscuros designios y demonios.



Hasta el siglo XVII, los enfermos mentales eran considerados como criminales, según lo representa este cuadro de Hogarth.

Así, en pleno siglo XVIII, en los **hospitales** para enfermos mentales se aplicaban métodos y **tratamientos** brutales con la convicción de que los pacientes no podían sentir nada. **Pinel,** en 1793, fue el primero que, a cargo del hospital para enfermos mentales de París, quitó a los internados sus grilletes y ataduras ante la estupefacción y la crítica de sus colegas.

Sin duda alguna, la máxima contribución al estudio de sus síntomas, causas y terapéutica, se produjo en el siglo XX, en Viena, a raíz de las investigaciones de Sigmund **Freud,** Carl **Jung** y Alfred **Adler.** Las técnicas modernas de **psicoterapia** derivan de Freud y sus colaboradores, cuya labor ayudó a comprender la **mente** humana, tanto sana como enferma.

La recuperación de la salud mental se halla a cargo de servicios clínicos o psiquiátricos; su protección pertenece al área de la **salud pública.** Un tercer aspecto, es decir, la salud mental positiva, difiere de los dos anteriores por orientarse hacia los talentos y cualidades del individuo (positivos) en lugar de hacerlo hacia sus enfermedades (negativas). Por ende, pertenece a la esfera educacional, laboral y recreativa •

El bismuto es un ingrediente esencial en la preparación de muchos compuestos farmacéuticos.





EL BISMUTO

Constituye el ELEMENTO químico de mayor **peso atómico** dentro del Grupo V de la CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS. Además de representar al más metálico del grupo. Tiene un aspecto cristalino, es quebradizo y se parece al ANTIMONIO. Su COLOR, blanco grisáceo con un levísimo tinte rosado, sirve para distinguirlo de aquel METAL. Su **símbolo** químico es Bi; su **número atómico,** 83; su **peso atómico,** 209. Puede actuar con las **valencias** 3 y 5. Funde a los 271,3ºC y hierve a los 1.477ºC. El **isótopo** usado comercialmente es el 209 que, aunque estable, se considera emisor activo de PARTÍCULAS alfa, de una muy larga **vida media.** Tiene numerosos isótopos.

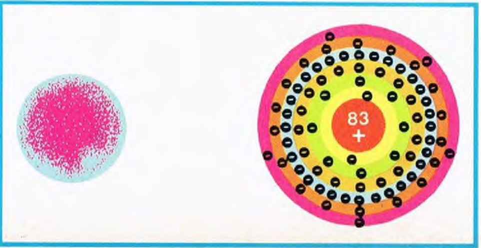
Es un elemento que, lo mismo que el antimonio, se dilata al solidificarse. También configura el metal más diamagnético.

Al bismuto se lo considera como ingrediente esencial en muchos **compuestos** farmacéuticos. El **subgalato** se usa para INFECCIONES y heridas de la PIEL; el **subsalicilato,** para desórdenes de alimentación y el **subcarbonato,** para tratar fermentaciones intestinales e irritaciones. También se utiliza para obtener RADIOGRAFÍAS del canal digestivo. Otro uso importante del bismuto se produce en las ALEACIONES y SOLDADURAS de bajo punto de FUSIÓN, por ejemplo, para hacer tapones de seguridad en las calderas de VAPOR, fusibles para conexiones eléctricas, y en cabezales de irrigación.

Un material magnético, compuesto de MANGANESO y bismuto, de FÓRMULA MnBi, tiene diez veces la resistencia a la desmagnetización de la mayoría de los demás productos similares. Otros compuestos o aleaciones de bismuto se utilizan en la refrigeración o en las instalaciones de AIRE ACONDICIONADO.

Las minas de bismuto se encuentran en Sajonia, Bohemia, Argentina Chile y Bolivia.

El bismuto puede encontrarse en menas tales como la bismutina, que es un sulfuro de bismuto (Bi_2S_3) y en la bismita u ocre de bismuto, un ÓXIDO de bismuto (Bi_2O_3), y ser extraído de ellas por medio de procesos **hidrometalúrgicos** o **pirometalúrgicos.** Cuando está presente como óxido o CARBONATO, se emplea ÁCIDO CLORHÍDRICO y una pequeña cantidad de AGUA para disolverlos, seguido de una dilución con agua, por la que los **precipitados** de bismuto forman el **oxicloruro** de bismuto, de color blanco. Después de lavarlo, redisolverlo en ácido clorhídrico y reprecipitarlo, el oxicloruro de bismuto se filtra, seca y funde con **piedra caliza** y CARBÓN, para formar el bismuto metálico. También puede obtenerse el bismuto recuperándolo de lingotes de PLOMO, por medio de distintos procedimientos, si bien requiere un refinado más prolongado. Como resultado final se obtiene un bismuto casi puro, pues la proporción del mismo llega al 99,99% •



El bismuto es el elemento químico de mayor peso atómico dentro del Grupo V de la Tabla Periódica. Su número atómico es 83.

plear HIELO, que hace descender aquélla hasta 0ºC; mezclas frigoríficas, como la de hielo y sal común, que la hacen bajar hasta -20ºC; evaporación de líquidos, que la hacen descender aún más, etc. El frío representa un importante papel, particularmente en la industria para la conservación de los productos alimenticios como CARNES, pescados y FRUTAS. V. art. temático.

Fritillaria. *Bot.* Género de alrededor de 50 especies de la familia de las liliciáceas, originaria de las regiones templadas del hemisferio norte. PLANTAS herbáceas, bulbosas, de HOJAS lineales y lanceoladas y FLORES colgantes, vistosas, acampanadas. La fritillaria europea de cabeza de serpiente posee una flor púrpura solitaria con manchas blancas; la corona imperial de los himalayos, pequeños grupos de flores rojas en la parte superior de una vara de alrededor de un METRO.

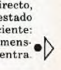
Fritsch, Gustave. *Biogr.* Antropólogo, arqueólogo y anatomista alemán (1838-1927) que viajó a África del Sud donde hizo importantes estudios arqueológicos y zoológicos. Luego atravesó el territorio africano, estudió un ECLIPSE de SOL y, fundamentalmente, se interesó por investigar experimentalmente las localizaciones cerebrales. Escribió importantes libros: "Die Engebornen Sudafrikas", "Die elektrischen Fische", "Das Haupthaar der Menschen".

Frobenius, Leo. *Biogr.* Etnólogo alemán (1873-1938) que realizó importantes exploraciones en África, después de las cuales se lo nombró profesor en la universidad de Francfort y director del Museo Etnográfico de esa ciudad. Una de sus principales preocupaciones fue establecer un vasto cuadro de la EVOLUCIÓN de las civilizaciones humanas, desde los primeros humanoides al llamado *Homo sapiens.* Entre sus obras fundamentales deben recordarse: "Monumenta Africana", "Paideuma", "Atlas Africanus", "Mitología del Atlántico", etc.

Frontal. *Anat.* HUESO plano, impar, central y simétrico que se encuentra en la parte anterior del CRÁNEO.

Frotamiento. *Aeron.* Rozamiento. *Electr.* Acción y efecto. de frotar con LANA, PIEL u otros cuerpos, materiales como el ámbar, VIDRIO, AZUFRE, etc., con el objeto de electrizarlos.

Frotis vaginal. *Med.* Examen de las CÉLULAS de revestimiento de la vagina. Estas células varían su morfología y distribución de acuerdo con el tenor y tipo de HORMONA sexual circulante por lo cual son usadas como medio diagnóstico indirecto, para conocer el estado hormonal de la paciente: momento del ciclo menstrual en que se encuentra. •



FRINGILIDOS



Pinzón real, de la familia de los fringílidos.

signos de alarma cuando peligra un EMBARAZO, etc. Dado que las células de la vejiga urinaria arrastradas con la orina tienen una reacción similar a los cambios hormonales, hoy se utiliza el examen del centrifugado de orina, con el mismo fin que el frotis vaginal, y se le llama urocitograma.

Fructosa. *Quím.* GLÚCIDO del grupo de las osas o monosacáridos, de fórmula $C_6H_{12}O_6$, que por desviar el plano de la LUZ polarizada a la izquierda, se denomina levulosa. Acompaña a la glucosa en la mayor parte de los FRUTOS, motivo por el cual también se le llama AZÚCAR de frutas. La miel está constituida por una mezcla de glucosa y fructosa.

Fruta de pipa. *Bot.* Fruta de pepita. Pomo, FRUTO del manzano, peral y otras plantas semejantes. En la fruta de pipa el receptáculo que originalmente sostenía las partes de la FLOR, se desarrolla como una masa carnosa comestible alrededor del ovario que contiene las SEMILLAS, a las que en muchos lugares se llama pipas.

Frutal. *Biol.* ÁRBOL que da frutas. En ciertas etapas de su ciclo vital, los mohos (hongos) se presentan como ORGANISMOS semejantes a PLANTAS con TALLO y cuerpo productor de FRUTOS o frutal, a los que se denomina cuerpos fructíferos.

Fruteritos. *Zool.* Pájaros de la familia de los tráupidos, de COLORES brillantes, que se alimentan principalmente de FRUTAS, aunque no desdeñan los INSECTOS. Son arborícolas, anidan en ÁRBOLES y arbustos y se encuentran en Sudamérica.

Frutero. *Zool.* Nombre común a varias especies de pájaros de la familia de los tráupidos. Se alimentan principalmente de FRUTAS.

Frutilla. *Bot. Fragaria chiloensis.* PLANTA herbácea de la familia de las rosáceas. Posee HOJAS arrosetadas de largos pecíolos; FLORES blancas dispuestas en inflorescencias; FRUTO ovoide, pequeño, adherido al receptáculo de la flor, que adquiere gran desarrollo y constituye una masa carnosa, comestible. Planta perenne, que tiene la propiedad de emitir en todas direcciones guías o estolones que facilitan su multiplicación. Originaria de América, desde el Norte hasta el Sud, se cultiva por sus receptáculos



FRUTILLA



Los incendios de malezas en Australia a menudo tienen su origen en la combustión espontánea de paja y hojarasca seca bajo los efectos del sol canicular. En la foto, un bombero del servicio forestal contra el fuego.

tecnología

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Esta actitud preventiva representa un aspecto esencial en cualquier comunidad organizada. En los Estados Unidos, los incendios originan anualmente la muerte de unas 12.000 personas, y destruyen bienes por más de 1.500 millones de dólares. Si no se los combatiera podrían causar estragos. El descuido, sobre todo con fósforos y colillas de cigarrillos, constituye una de las principales causas de incendios. Estos elementos nunca deben arrojarse en tachos con residuos. Las personas que fuman en cama corren el riesgo de dormirse e incendiar la ropa y el colchón. En el hogar, causa frecuente de incendios es la grasa sobrecalentada que arde en la sartén. A veces se incendian las cortinas y otros materiales COMBUSTIBLES cercanos a la cocina o a un calefactor. Muchos incendios resultan de fallas eléctricas –cortocircuitos– especialmente cuando los CABLES son viejos o se hallan deteriorados, o los **fusibles** no resultan adecuados.

Los desperdicios, si arden, pueden incendiar construcciones vecinas. Algunos residuos y productos químicos de desecho, la **cal** húmeda, etc., cuando se combinan con el OXÍGENO atmosférico producen CALOR suficiente para originar la **ignición.** El FUEGO que comienza de este modo se denomina combustión espontánea.

Otras causas son el uso y almacenamiento de LÍQUIDOS inflamables como la **gasolina,** que deben guardarse en recipientes de METAL y no en los de PLÁSTICO.

A menudo resulta posible impedir incendios si se usan materiales incombustibles como el ladrillo, la piedra y los textiles tratados químicamente. Un material como el ASBESTO no se quema, de ahí su nombre, que significa incombustible, inextin-



Espuma química de alta expansión cubre las partes de suspensión de una aeronave para prevenir incendio.

guible. La MADERA y las telas usadas para fabricar cortinas y alfombras, aunque tratadas con productos químicos que retardan la propagación del fuego, no son incombustibles, pero se incendian con dificultad y arden lentamente.
También se utilizan PINTURAS especiales que contribuyen a retardar la difusión del fuego. En caso de usarse pinturas de ese tipo, es posible aislar la sección incendiada de un edificio, para que el fuego no se propague. Los sistemas automáticos de rociamiento, que arrojan AGUA en el interior de un edificio donde la TEMPERATURA supera cierto punto, evitan muchos incendios. Algunos sistemas incluyen cañerías de agua cuyas bocas están obstruidas con fragmentos de metal fusible (por ejemplo, metal de **Wood**). Este metal se funde y da paso al agua cuando la temperatura aumenta excesivamente. En otros sistemas, la **expansión** de un líquido contenido en una ampolla propicia la salida de agua.

Las fábricas y edificios públicos utilizan distintos tipos de **extinguidores** o extintores. Por lo general, consisten en un recipiente de metal, lleno de agua o de productos químicos. Un tipo de corriente contiene **soda** y ÁCIDO. Está constituido por un tanque con una SOLUCIÓN de bicarbonato de SODIO a la cual se le ha incorporado una botellita de ÁCIDO SULFÚRICO. Para operar el extinguidor se lo invierte o se oprime una clavija que rompe la botella. El ácido se mezcla con el bicarbonato y se obtiene dióxido de CARBONO. La presión del GAS impulsa una corriente de líquido y gas que brota por la boca. Al recurrir a este tipo de extinguidor, el agua se convierte en el principal elemento para apagar el fuego debido a su acción refrigerante. Este sistema no resulta eficaz en el caso de incendios originados por el PETRÓLEO pues éste flota sobre el agua y continúa ardiendo. Los extinguidores con espuma combaten incendios motivados por petróleo y nafta. Se utiliza a veces una mezcla de bicarbonato de sodio, SULFATO de ALUMINIO y **extracto de regaliz.** Actúa de manera semejante al de soda y ácido. También se halla muy difundido el extinguidor de dióxido de carbono líquido que actua por medio de presión. Los de **tetracloruro de carbono** líquido forman, al liberarse, un espeso gas incombustible. Los dos últimos tipos úsanse en lugares donde existen instalaciones o equipos eléctricos, porque los productos químicos liberados no conducen la ELECTRICIDAD. La persona que utiliza un extinguidor de soda y ácido o con espuma cerca de una instalación eléctrica, corre el riesgo de recibir una descarga. Una desventaja del modelo de tetracloruro de carbono consiste en que el VAPOR producido tiene efectos venenosos y no debe inhalarse.
Disposiciones estatales exigen la colocación de extinguidores de incendio en edificios públicos y también escaleras de incendio que permitan descender a la planta baja en caso de peligro.
En los puertos existen EMBARCACIONES especiales, provistas de poderosas BOMBAS y mangueras, que atracan junto al barco o dique incendiado con el objeto de combatir el fuego. Algunas pueden bombear más de 40.000 litros de agua por minuto. Los AEROPUERTOS poseen su propio equipo contra incendios, listo para acudir en auxilio del AVIÓN accidentado. Ardua tarea resulta apagar incendios de BOSQUES. Al punto que a veces la actividad debe limitarse a impedir que el fuego se extienda. Esto se consigue talando ÁRBOLES con el objeto de formar claros que el fuego no pueda atravesar. También suelen utilizarse aviones para echar sobre los árboles productos químicos pulverizados que retrasen la combustión •



En esta sala de computadoras, un dispositivo electrónico de extintor por aspersión actúa de modo automático cuando se produce un aumento anormal de la temperatura, o por efecto del humo.

Moderna autobomba de los servicios municipales.

carnosos. También se designan con este nombre o del de fresa a otras especies del género *Fragaria*, algunas de origen europeo.

Frutos. *Bot.* Conjunto de piezas florales que persiste después de fecundada y madura la FLOR. V. art. temático.

Frutos, dispersión de las semillas y de los. *Agric.* y *Bot.* Este fenómeno, también llamado "diseminación", consiste en el acto de esparcirse las semillas, los esporos, frutos o gérmenes de las PLANTAS de todas las clases. La "dispersión geográfica", a la vez, es la difusión parcial, total o diferencial por continentes, países, ISLAS, etc. de una especie VEGETAL. El primer caso constituye una función importantísima en la multiplicación, desarrollo y dispersión de las plantas sobre la TIERRA. Comienza con la madurez del fruto, se prolonga cuando las semillas se liberan de su encierro y culmina con el transporte de éstas hasta un sitio favorable para su germinación, hecho que dará lugar al nacimiento de una nueva planta. Los agentes de dispersión dependen de las características vitales de las especies y de sus semillas o de factores externos: climáticos, atmosféricos y de una combinación casual o voluntaria de todos ellos. Así, el VIENTO, la LLUVIA, las ABEJAS, los MAMÍFEROS, el HOMBRE mismo provocando la dispersión, favorecen esa traslación y germinación. Una semilla conserva su poder germinativo, aún desecada, hasta más allá de los 1.000 km de su origen. Si posee filamentos o pelos, se adhiere a las patas de los INSECTOS o ANIMALES; si es liviana, el AIRE la transporta fácilmente; si su densidad es insignificante, las AGUAS la acarrean y depositan en las COSTAS. Setenta, de cada cien semillas, hallan SUELO feraz tras MIGRACIONES naturales. Si el hombre interviene en la dipersión, no hay tropiezo alguno en la ulterior germinación. V. Art. temático.

Ftalato de glicerol. *Quím.* ÉSTER que resulta de la combinación del glicerol o glicerina con el ÁCIDO ptálico.

Ftálico *Quím.* Término que se aplica a un ÁCIDO y a un anhídrido derivados del benceno. La denominación de ácido ftálico se

•▷

FRUTOS



Ciruela

utiliza para designar a los ácidos orto, meta y paraftálico, según que los dos grupos carboxilos (-COOH), que entran en la composición de sus respectivas MOLÉCULAS, se encuentren situados en el anillo bencénico en posiciones vecinas, alternadas u opuestas, respectivamente. El ácido ortoftálico, llamado ordinariamente ácido ftálico, es un sólido cristalino blanco o incoloro, soluble en ALCOHOL y poco en AGUA y ÉTER, que se emplea en la fabricación de COLORANTES, perfumes sintéticos, PINTURAS, etc. Su fórmula es $C_6H_4(COOH)_2$. Los otros dos se utilizan como plastificantes, en la obtención de resinas, etc. El anhídrido ftálico, que se obtiene del ácido ortoftálico por pérdida de una molécula de agua, cuando se lo calienta a más de 180ºC, es una sustancia cristalina de COLOR blanco, que se usa en la obtención de colorantes y resinas y, además, en síntesis orgánica.

Fubini, Ghirin Guido. *Biogr.* Matemático italiano que nació en Venecia en 1879 y murió en Nueva York en 1943. Trabajó en GEOMETRÍA diferencial y en la teoría de la integración.

Fucsia o fuchsia. *Bot.* Nombre genérico de PLANTAS de la familia de las enoteráceas, que incluye alrededor de cien arbustos de América Central y del Sur y de Nueva Zelandia. Miden desde 60 centímetros a 12 METROS de altura. Tienen FLORES tetrámeras, es decir, con cuatro sépalos y cuatro pétalos. A causa de la coloración viva de sus flores se cultivan como plantas de adorno. Algunas especies se conocen también con los nombres de aljaba y chilco.

Fucsina. *Quím.* COLORANTE orgánico, de fórmula $C_{20}H_{22}N_3OC1$ en hermosos CRISTALES verdosos de brillo metálico, solubles en AGUA. La SOLUCIÓN acuosa y la alcohólica tienen un COLOR rojo intenso. Su empleo para teñir de rojo la LANA, la SEDA y el ALGODÓN, ha caído en desuso. También se denomina fuchsina.

Fuco. *Bot.* Género de ALGAS pardas, marinas, de TALLOS largos y planos con nervadura negruzca o amarillo oscuro. Forma parte de las conocidas como "algas roqueñas", que se desarrollan a lo largo de COSTAS de zonas templadas.

Fucusalina. *Biol.* Sustancia colorante de COLOR amarillo que resulta de la acción de la anilina sobre el fucusol, un isómero del furfurol (MATERIA oleosa que se extrae del salvado).

Fucusamida. *Biol.* Derivado nitrogenado del fucusol, isómero de la furfuramida.

Fucusina. *Biol.* Sustancia contenida en algunas ALGAS y en ciertos líquenes y MUSGOS.

Fucusol. *Biol.* Metilfurfurol, de fórmula $C_5H_3(CH_3)O_2$, que se obtiene de la DESTILACIÓN de ciertas ALGAS marinas.

Fuchs, Leonhard. *Biogr.* Botánico y médico. Nació en Wembdingen (Suiza) en 1501 y murió en 1566. Publicó, en latín, importantes obras de BOTÁNICA en las que corrigió errores de nomenclatura. Entre sus escritos merece citarse: "Anotaciones sobre la historia de las plantas". Como médico, indagó en el empirismo árabe y estudió la lepra. Plumier le dedicó el género *Fuchsia*.

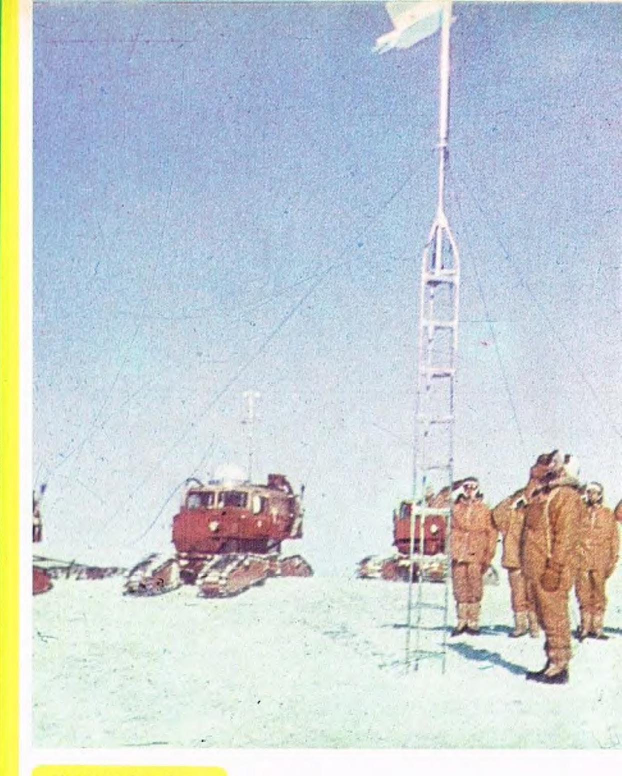
Fuego. *Quím.* Combustión viva con desprendimiento de LUZ y CALOR como ocurre cuando se quema leña, CARBÓN y otros materiales COMBUSTIBLES. V. art. temático.

Fuego, protección contra el. V. **Incendios.**

Fuegos artificiales. *Fís. y Quím. apl.* Mezclas inflamables de diversas sustancias, con las que se obtienen efectos luminosos, chispas muy brillantes de COLORES y detonaciones. Así, por ejemplo, el NITRATO de estroncio se utiliza en tales mezclas para obtener una LUZ roja; y el MAGNESIO en polvo, para producir chispas muy brillantes.

Fuel-oil. *Quím.* Residuo alquitranoso de la DESTILACIÓN fraccionada del PETRÓLEO, también llamado mazut y ACEITE de quemar. Es un LÍQUIDO de COLOR casi negro, que se utiliza como COMBUSTIBLE en las calderas de VAPOR, y como materia prima para obtener aceites MINERALES lubricantes.

Fuelle de gas. *Fís. nucl.* Ventilador empleado en el reactor nuclear o PILA



ingeniería

BASES MILITARES Y CIENTÍFICAS

De acuerdo con objetivos militares, el término base es empleado para designar una región o un puerto de una nación ocupado por cierta fracción de una de sus fuerzas armadas, es decir, del ejército, de la marina o de la AERONÁUTICA. Así, por ejemplo, ciertos puertos militares importantes se denominan bases navales o bases de SUBMARINOS, según la clase de naves de guerra que pueda apostarse en ellas.

Las bases navales generalmente se construyen en abrigos costeros naturales que penetran profundamente en TIERRA y pueden ser defendidas con eficacia por la artillería emplazada con tal fin en la COSTA y, también, por la aeronáutica militar. Las bases importantes de submarinos se excavan en las ROCAS del litoral o se instalan en recintos fortificados con todos los recursos del arte moderno. Cuentan con diversos organismos auxiliares y es-



Casi medio centenar de bases científicas y militares, en las que hombres de doce naciones hacen frente a la furia de los elementos, jalonan en la Antártida la geografía hostil... En esta fotografía, una formación del Ejército argentino saluda a la enseña de la patria lejana.



El trineo arrastrado por perros de la raza esquimal continúa siendo el medio ideal de transporte en las remotas bases australes.

atómica para hacer circular el FLUIDO refrigerante.

Fuente. *Electr*, *Electrón.*, *Fís.* y *Fís. nucl.* Término empleado en distintas ramas de la FÍSICA, tales como ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA, física nuclear, ÓPTICA, etc., y en otras CIENCIAS, como manantial de ENERGÍA, de AGUA, etc. y también, como conjunto de elementos que se utilizan con cierto fin.

Fuente eléctrica. *Fís.* La que suministra ELECTRICIDAD. Ejemplo: una dínamo es una fuente eléctrica, pues genera CORRIENTE continua por transformación de ENERGIA mecánica en energía eléctrica.

Fuente luminosa. *Fís.* LUZ suministrada por un cuerpo incandescente. Ejemplo: el SOL o una LÁMPARA de incandescencia.

Fuentes. V. **Manantiales.**

Fuerabordo. *Mec.* MOTOR de explosión con hélice acoplada, fijado en las pequeñas canoas en la borda de popa o por un costado. También se denomina fuera de borda.

Fuerte, ácido. *Quím.* Ácido que está ampliamente disociado en SOLUCIÓN acuosa. De dos ácidos en iguales condiciones es más fuerte el que suministra más IONES HIDRÓGENO. Entre los ácidos fuertes se cuentan el CLORHÍDRICO, el NÍTRICO y el SULFÚRICO.

Fuerza. *Fís.* Causa capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo. V. art. temático.

Fuerza centrífuga y fuerza centrípeta. *Fís.* Fuerzas que en el movimiento circular de un cuerpo tienden: la centrífuga, a alejarlo hacia afuera, y la centrípeta, a atraerlo o impelerlo hacia adentro.

Ilustración en la pág. sig.

Fuerza del campo. *Electr.* Intensidad de un campo eléctrico en un cierto punto del mismo, dada en magnitud, dirección sentido por la fuerza que obra sobre la unidad de carga eléctrica positiva supuesta en dicho punto.

Fuerza electromotriz. *Electr.* Fuerza necesaria para hacer circular una CORRIENTE ELÉCTRICA. Su símbolo es F.E.M. Su potencia se mide en voltios. Puede crearse de distintas maneras: en las PILAS eléctricas es producida por UNA REACCIÓN QUÍMICA y en los generadores por los efectos del ELECTROMAGNETISMO Existen otros métodos apropiados para procesos especiales. Por ejemplo se puede transformar CALOR en fuerza electromotriz en una termocupla. Un dispositivo electroquímico al que se le está prestando mucha atención es la pila de COMBUSTIBLE, que podría llegar a impulsar el AUTOMÓVIL eléctrico del futuro.

Fuerza magnetomotriz. *Electr.* Fuerza análoga a la electromotriz, capaz de generar y mantener una determinada diferencia de potencial en un CIRCUITO magnético cuando por él circula un flujo de inducción. Su unidad de MEDIDA es el amperio vuelta.

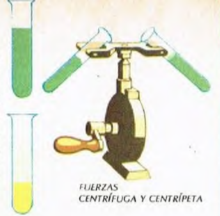
Fuerzas, par de. *Fís.* Sistema de fuerzas paralelas de sentido contrario e igual intensidad aplicadas a un cuerpo, cada una a cierta distancia de la otra. La acción del par hace que el cuerpo gire. Cuando se hace girar una llave en una cerradura, se ejerce una fuerza sobre el mango de la misma con el pulgar y el dedo índice. Ambos empujan sobre la manija con la misma cantidad de fuerza, pero en direcciones opuestas. Como resultado, la llave gira en la cerradura. Al par de fuerzas suele llamársele cupla, pero este término es un galicismo.

Fueter, Rudolph. *Biogr.* Matemático suizo, nacido en 1880. Profesor de la Universidad de Bale, investigó las funciones con distintas variables. El estudio de los NÚMEROS los refirió a contenidos humanos y de esa concepción nació su libro "Biólogos y estadísticos".

Fulcro. *Fís.* Punto de apoyo de una palanca.

Fulmar. *Zool.* AVE marina del hemisferio Norte parecida a la gaviota y al albatros. Posee narinas tubulares en la parte superior del pico, lo que lo distingue de la gaviota. Planea con sus alas rígidas, apenas por encima de las OLAS, y suele seguir a los barcos para alimentarse de los desperdicios arrojados al MAR. Los fulmares se encuentran en todas las AGUAS del Norte.

Cuando se da vuelta a la manija de este mecanismo centrífugo, las dos probetas o tubos de ensayo colocadas en la parte superior empiezan a girar. La fuerza centrífuga tiende a separar las substancias de distinta densidad.



FUERZAS CENTRÍFUGA Y CENTRÍPETA

y hacen sus nidos en las COSTAS casi siempre en agujeros y grietas.

Fulminante. *Bot.* PLANTA silvestre, acantácea, herbácea o arbustiva, de FLORES púrpuras, oriunda de Cuba; al estallar la cápsula, que contiene cuatro SEMILLAS, las lanza a distancia considerable. De ahí su nombre vulgar.

Fulminato. *Quím.* Sal del ÁCIDO fulmínico. Ejemplo: fulminato de MERCURIO, de fórmula $(CNO)_2Hg$.

Fulmínico, ácido. *Quím.* Compuesto de fórmula CNOH. Sus sales son muy explosivas. El fulminato de MERCURIO se emplea como detonante.

Fulton, Robert. *Biogr.* (1765-1815). Ingeniero estadounidense que construyó uno de los primeros barcos de VAPOR comerciales de éxito: el Clermont, primero en viajar desde Nueva York hasta Albany en 1807, y cuya aparición inauguró la era del vapor en los MARES. Nacido en Lancaster, Pensilvania, demostró considerable talento como pintor de retratos. Por alguna razón desconocida Fulton abandonó el arte y se convirtió en ingeniero. Al no tener éxito en sus proyectos de construcción de CANALES en Inglaterra y Francia, se ofreció a los franceses para fabricar SUBMARINOS. El ascenso de Napoleón posibilitó que en 1800 construyera un submarino llamado Nautilus. A pesar de las pruebas exitosas, el proyecto fue abandonado pronto, por lo que Fulton volvió su atención a los barcos de vapor, construyendo el primero en París en 1803.

Fumárico, ácido. *Quím.* Ácido bibásico o dicarboxílico no saturado, de fórmula HOOC-CH=CH-COOH. Puede obtenerse a partir de su isómero, el ácido maleico, manteniéndolo algún tiempo a una TEMPERATURA algo superior a la de su punto de FUSIÓN; también por FERMENTACIÓN del ALMIDÓN u otros hidratos de CARBONO. Se emplea en síntesis orgánicas, como mordiente, y en la obtención de resinas sintéticas.

Fumarola. *Geol.* Manifestación residual de actividades volcánicas que consiste en exhalaciones de VAPOR de AGUA, AMONÍACO, ÁCIDO bórico, etc., a través de aberturas existentes en la corteza terrestre. En una etapa posterior pueden convertirse en GÉISERES o manantiales calientes.

Fumigación. *Aeron., Agric.* y *Fís.* Acción de reducir a GAS o humo una sustancia, por lo general para la desinfección de ambientes, cultivos, etc. Los aparatos fumigadores son de diversos tipos (manuales, automáticos), así como también la sustancia activa que es reducible (DDT, suspensiones medicamentosas, INSECTICIDAS de efecto prolongado, pesticidas, acaricidas, etc.). En AGRICULTURA son frecuentes las fumigaciones aéreas, que se realizan desde pequeñoa aparatos, sumamente maniobrables y que pueden volar a baja altura para evitar la dispersión del FLUIDO. En hospitales se recurre a equipos compresores portátiles, accionados con aire comprimido.

Ilustración en la pág. 688

Fumigante. *Quím. apl.* Humo, GAS o VAPOR empleado para desinfectar. Por ejemplo, el CLORO y el dióxido de AZUFRE se usan para fumigar locales.

Función. *Agric, Anat., Biol., Bioq., Fisiol.* y *Med.* Actividad, ejercicio, acción propia de un órgano, aparato o sistema de los SERES VIVOS; de MAQUINAS o aparatos; o de

tán dotadas de líneas de **telecomunicaciones** y TRANSPORTES.

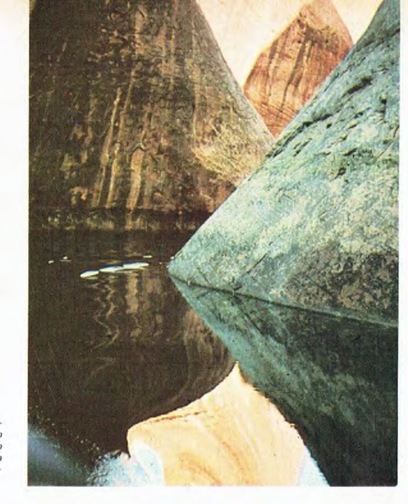
Ciertas naciones tienen instaladas bases militares en otras, de acuerdo con sus respectivos gobiernos. Suelen ser proyectadas por los estados mayores y almirantazgos de ambas, según planes para ejecutar de acuerdo con hipótesis de guerra posibles.

También se utiliza la expresión base de operaciones para designar el lugar, comarca, etc., donde se concentra y prepara una fuerza armada para realizar un proyecto de operación militar provisto con antelación y mantenido secreto mientras no sea inminente su aplicación, y únicamente conocido por un NÚMERO limitado de oficiales escogidos.

En otra acepción, el término base suele aplicarse a organismos científicos que desarrollan sus actividades en un lugar determinado. Así, en los Estados Unidos de Norte América, a la región situada en el cabo de la península de Florida, donde se hallan ubicadas las instalaciones para el estudio, ensayos, lanzamientos, etc., de COHETES y otros ingenios espaciales, con fines militares y científicos, particularmente relacionadas con la ASTRONÁUTICA, se le denomina base de Cabo Cañaveral.

También se designa con el nombre de base submarina a posibles instalaciones que podrían construirse en el fondo marino con carácter permanente, con el fin de realizar investigaciones científicas, establecer plantas industriales para obtener PETRÓLEO y ciertos MINERALES y, además, bases militares. Con tal fin, los oceanógrafos estadounidenses efectuaron en 1968 estudios del fondo del MAR cerca de las ISLAS Bahamas, a más o menos un kilómetro y medio de profundidad. Llegaron a la conclusión de que el sedimento de las regiones exploradas es capaz de sostener las estructuras pesadas que sería necesario construir para llevar a cabo aquellos proyectos científicos, industriales y militares •

Construcción de una base militar en el territorio antártico de soberanía argentina.



La configuración natural de la costa es un factor importante en la elección de un apostadero naval estratégico.



sustancias sobre ORGANISMOS. *Antrop.* Acción o serie de acciones que un individuo o grupo de ellos cumple en una sociedad organizada para servicio de la comunidad. *Mat.* Cantidad cuyo valor depende del de otra u otras cantidades variables. Así, el área de un círculo es función del radio, pues su valor numérico depende del de igual valor del radio, y la del rectángulo, es función de sus lados, porque dicho valor depende del valor numérico de cada uno de ellos. El área del círculo es función de una variable, el radio, y la del rectángulo, de dos, cada uno de sus lados. Una variable y se llama función de otra variable x, llamada argumento, cuando a cada valor de x corresponde un valor de y. En la expresión de la forma $y = x^2 - x + 1$, se dice que y es una función de x, que se representa así: $y = F(x)$. Si a x damos los valores 0, 1 y − 1, corresponden para los valores de y 1, 1 y 3. *Quím.* La que confieren a ciertas sustancias un ÁTOMO, o grupo de átomos, que las hacen reaccionar de un modo determinado y análogo ante otra común, por ejemplo función ÁCIDO, ALCOHOL, etc.

Funcional, grupo. V. **Grupo funcional.**

Fundación. V. **Cimiento.**

Fundamento. V. **Cimiento.**

Fundente. *Metal.* y *Quím.* Sustancia que se agrega a un MINERAL metalífero del cual se obtiene el METAL por FUSIÓN, con el fin de facilitar ésta y, además, su combinación con las impurezas o ganga del mineral para separarlas del metal eliminándolas en forma de escorias. Si la ganga es ácida, se emplea un fundente básico, y si es básica, uno ÁCIDO.

Fundición. Acción y efecto de fundir o fundirse, es decir, liquidar los METALES, los MINERALES u otras sustancias sólidas. *Art. y of.* Conjunto de todos los moldes o letras de una clase para imprimir. *Metal., Quím.* y *Tecnol.* HIERRO con un porcentaje de carbono superior al 1,7% que se obtiene del hierro bruto o arrabio refundiéndolo en un cubilote, que es un HORNO de forma cilíndrica con revestimiento interior de material refractario, para privarlo, por la acción oxidante del AIRE, que se insufla en el cubilote, de impurezas groseras como, por ejemplo, el AZUFRE. Existen varias clases de fundición, también llamadas hierro colado, pero dos son las más importantes: fundición blanca y fundición gris. La primera, que se obtiene por enfriamiento rápido del arrabio fundido, contiene casi todo el carbono combinado en forma de cementita, que es un carburo de hierro (CFe_3); la gris, que se produce por enfriamiento lento del hierro bruto fundido, contiene carbono casi totalmente libre, al estado de grafito. La fundición blanca se emplea sobre todo para obtener ACERO, y la gris para fabricar especialmente gran NÚMERO de artículos moldeados, como caños de albañal, estufas, rejas, etc.

Fundición, cámara de. *Mec.* y *Metal.* Recinto en el que se funde un material metálico.

Fundición de hierro. *Metal.* ALEACIÓN de hierro y CARBONO donde el porcentaje de este último es superior al 1,7%. La fundición se obtiene, en general, mezclando en distintas proporciones arrabio y chatarra de ACERO o hierro. Tiene diversas aplicaciones, pues puede soportar y absorber bien los golpes y, además, es comparativamente barata. Ejemplos típicos de su aplicación son los bloques de los MOTORES y los chasis de las MÁQUINAS. Existen muchas variedades de fundición de hierro. Las más importantes son la gris, la blanca y la maleable, que se diferencian por sus estructuras cristalinas.

Fundus. *Anat.* Fondo. Base, extremo posterior de cualquier órgano hueco; por ejemplo, fondo de OJO.

Fungicida. *Agric.* y *Bot.* Sustancia capaz de proteger a las PLANTAS del ataque de los HONGOS causantes de ENFERMEDADES en los cultivos. Para combatir este tipo de INFECCIONES se utilizan fungicidas inorgánicos y orgánicos. Los más eficaces son los primeros, aunque algunos ANTIBIÓTICOS son muy efectivos. Los fungicidas también se denominan anticriptogámicos.

Funicular. *Anat.* Arteria, o rama arterial que procede de la epigástrica, a la altura del orificio interno del conducto inguinal; penetra por éste y acom-



paña al cordón espermatico en el HOMBRE y al ligamento redondo en la mujer para distribuirse luego por el cremáster y el cordón. *Transp.* Ferrocarril empleado para subir grandes pendientes. Carece de LOCOMOTORA y funciona por medio de cables y cadenas que tiran de él por la acción de un MOTOR instalado en lo alto de la cuesta. Por extensión, teleférico o TRANSPORTE AÉREO con vehículos suspendidos de uno o varios cables. El telesquí, que emplean los esquiadores para subir las cuestas hasta lo alto de las pistas, constituye el teleférico más sencillo.

Funk, Casimir. *Biogr.* Investigador científico polaco. En 1911 sospechó que en la cascarilla de arroz debían existir sustancias activas e indispensables para la DIETA del HOMBRE, y denominó a los compuestos como "VITAMINAS"; es decir: VIDA + AMINAS. Éstas son sustancias orgánicas obtenidas por la sustitución de ÁTOMOS de HIDRÓGENO del AMONÍACO –NH_3– por radicales de HIDROCARBUROS.

Furano. *Quím.* Compuesto orgánico heterocíclico, pues su núcleo, anillo o cadena cerrada, está formado por cuatro ÁTOMOS de CARBONO y uno de OXÍGENO. Su fórmula es C_4H_4O. Es un LÍQUIDO que hierve a 36ºC y se utiliza como disolvente y en la obtención de otros productos. También se le denomina furfurano.

Furfural. *Quím.* ALDEHÍDO derivado del furano, de fórmula $C_4H_3O.CHO$ y también llamado furfurol y furfuraldehído. Es una sustancia líquida incolora, que tiene importantes aplicaciones industriales, entre ellas, en la preparación de resinas y como disolvente. Además, se obtiene económicamente hirviendo en SOLUCIÓN ácida diversos productos VEGETALES como salvado de TRIGO, paja y pericarpio de diversas SEMILLAS.

Furfurano. *V.* **Furano.**

Furiosa, rabia. *Med.* ENFERMEDAD producida por mordedura de ANIMALES hidrófobos (PERROS, gatos, vacunos, etc.) en cuya saliva se encuentra el VIRUS rábico.

Fuselaje. *Aeron.* Parte o cuerpo de un AVIÓN, de forma ahusada, destinada

FUMIGACIÓN



Fumigación sanitaria. Un avión de la organización de Salud de las Naciones Unidas rocía con DDT las zonas de vegetación de una ciudad africana para combatir los mosquitos causantes de la malaria.

astronomía

MARTE

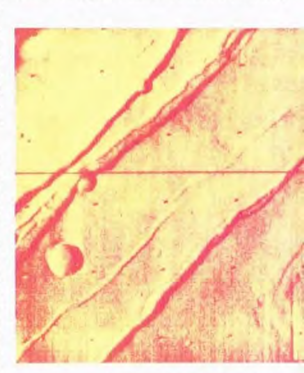
En caso de que existiera VIDA en algún otro PLANETA del SISTEMA SOLAR, el que reúne mejores condiciones para albergarla es Marte. VENUS y MERCURIO, los dos planetas más cercanos al SOL, resultan demasiado cálidos; JÚPITER, SATURNO, URANO, NEPTUNO y **Plutón,** demasiado fríos. Sólo en Marte se dan algunas condiciones análogas a las de la TIERRA, aunque por diversas razones, se considera que, de existir vida en él, ésta debe ser muy diferente de la terrestre. En efecto, se trata de un planeta pequeño, de aproximadamente la mitad de diámetro del nuestro. Ejerce sobre su ATMÓSFERA una atracción gravitatoria menor que la de la Tierra y, en consecuencia, la mayoría de los gases atmosféricos escapó al espacio hace mucho TIEMPO. Por tanto, Marte tiene una atmósfera enrarecida, con poco OXÍGENO, ELEMENTO esencial para que haya vida similar a la terrestre. Por otra parte, posee una superficie árida, casi sin AGUA, que es otra de las sustancias vitales. Sus noches se caracterizan por tener una TEMPERATURA sumamente fría, porque carece prácticamente de atmósfera que conserve el CALOR recibido durante el día.

Estos factores indican que la vida en Marte, tal como la conocemos en la Tierra, no debe existir. Por otra parte, no es fácil tener evidencias de vida pues con relación a la Tierra se coloca pocas veces en posición favorable para la observación astronómica. Tarda dos años en recorrer su **órbita** alrededor del Sol. Cuando Marte y la Tierra se encuentran a mínima distancia –unos 48 millones de **kilómetros**– se dice que están en **oposición.** Pero la Tierra se aleja más y más del planeta marciano a medida que recorre su órbita alrededor del sol, porque emplea la mitad de tiempo de lo que tarda Marte en describirla.

Cuando la Tierra ha completado una órbita, Marte ha recorrido sólo la mitad de la de él, razón por la cual se encuentran ambos a máxima distancia. Marte, oculto tras el Sol se torna, entonces, prácticamente invisible. La Tierra completa una segunda órbita y durante ese tiempo Marte concluye la primera. Ambos se encuentran nuevamente muy cerca el uno del otro. Desde la oposición anterior han transcurrido dos años y dos meses. Sólo entonces pueden realizarse estudios pormenorizados de Marte.

Durante algún tiempo se pensó, erróneamente, que las manchas oscuras que aparecen sobre ella eran **océanos,** pero se abandonó esta teoría al comprobarse que Marte es un planeta excepcionalmente seco. Casi todo el resto de su superficie tiene un tinte rojizo. Se cree que se trata de un desierto árido y helado, formado por polvo en lugar de arena.

Sin embargo, hay algo muy importante en la fisonomía marciana, que cambia con las estaciones. Como nuestro planeta, Marte tiene dos **polos,** demarcados por masas blancas de HIELO. Pero poseen poco espesor: 25 milímetros, aproximadamente. A medida que Marte recorre su órbita, primero un polo y luego el otro se aproximan al Sol y dan lugar a cuatro estaciones como en la Tierra. (Pero aquéllas duran el doble.) En los veranos marcianos, los hielos se funden y se supone que el agua fluye de los polos al **ecuador.** Desaparece entonces la capa de hielo, que es la única fuente de agua. Cuando se funde el hielo,



Grietas y cañadas en la corteza de Marte.

las aguas alcanzan las zonas oscuras de la superficie del planeta, las cuales, aparentemente, cambian su COLOR de pardo a verdoso, pareciendo que revivieran con la llegada de las aguas. Por esta razón, se conjetura que existe vida vegetal en aquellas zonas, del tipo de los MUSGOS y **líquenes,** con el vigor necesario para soportar las extremas temperaturas marcianas. A mediodía, la temperatura puede alcanzar unos 25ºC en el ecuador, pero durante la noche llega hasta 100ºC bajo cero.

Cuando la estación cambia y las capas de hielo vuelven a formarse, se estima que las PLANTAS, privadas de **humedad,** dismi-



que llegue hasta la superficie del planeta. Pero algunas veces, la atmósfera se desorganiza y permite el paso de dichos rayos. Este fenómeno se pone de manifiesto cuando se examina la luz ultravioleta reflejada por Marte. Si la estación es adecuada y la atmósfera absorbe la luz ultravioleta, las áreas oscuras (supuesta zona con vida vegetal) se extienden. Cuando la atmósfera deja de ser homogénea, las zonas oscuras se aclaran y se contraen. La interpretación es que las plantas han sido destruidas por la acción de la luz ultravioleta.

A partir de las manchas oscuras de "vegetación", se extienden unas líneas, oscuras y delgadas, que se entrecruzan sobre la superficie. En un principio se creyó que tales líneas tenían regularidad, pero luego

Fotografía de un profundo cañón de Marte, obtenida desde el satélite artificial Mariner-9.



Los romanos dieron al planeta Marte el nombre del dios de la guerra por su impresionante apariencia rojiza. Los astrónomos considerar que esa coloración se debe a la presencia de óxido de hierro en la superficie del planeta.

nuyen su actividad y permanecen en estado latente hasta la nueva llegada de las aguas polares. Además, otras razones hacen pensar que tales zonas verdosas y oscuras se deben a alguna clase de vida de tipo vegetal. Las plantas, en la Tierra, absorben cierta LONGITUD DE ONDA de la zona **infrarroja** del ESPECTRO, que está ausente en la LUZ que reflejan. Examinando la luz recibida de Marte (es decir, la luz que proviene primitivamente del Sol y se refleja sobre el planeta) los astrónomos han advertido una ABSORCIÓN análoga de luz infrarroja, de longitud de onda casi idéntica. La misma falta en la luz reflejada por Marte y se sospecha que ha sido absorbida por las zonas oscuras.

El examen de la luz **ultravioleta** reflejada por Marte también apoya el punto de vista expuesto. Aunque la atómósfera es muy limitada –inclusive en su superficie resulta más tenue que en las cumbres del Monte Everest– proporciona cierta protección contra los efectos perjudiciales de los RAYOS ultravioletas de origen solar,de los cuales absorbe la mayor parte e impide

se comprobó que no era así. Se pensó que las líneas, o CANALES, habían sido construidos por seres inteligentes y que su misión era la de conducir el agua desde zonas polares a regiones áridas próximas al ecuador con el fin de irrigarlas. Sin embargo, la cantidad de agua existente en Marte puede resultar suficiente para alimentar un RÍO, pero no para abastecer una red complicada de canales. Por medio de TELESCOPIOS muy potentes puede observarse que los canales no tienen regularidad y tal vez sean contornos entre áreas de diferente brillo, o manchas de polvo volcánico que se destacan sobre el fondo rojo del desierto.

Marte ha sido examinado minuciosamente. Además, desde la Tierra, se han realizado observaciones sobre el propio planeta, por medio del envío de COHETES provistos de dispositivos fotográficos para captar **muestras** de su superficie; en el futuro, se logrará que INSTRUMENTOS de laboratorios espaciales analicen la "vegetación" y transmitan ese informe a intérpretes situados en la Tierra •

a albergar pilotos, tripulación, pasajeros, mercancías, etcétera.

Fusible. *Electr.* Pequeño trozo de hilo o de lámina de PLOMO, CINC, CADMIO, etc. fácil de fundir, que se intercala en un CIRCUITO ELÉCTRICO con objeto de que se funda y quede la línea interrumpida cuando por un corto circuito, por ejemplo, la intensidad de la CORRIENTE se eleva anormalmente y adquiere un valor peligroso para los aparatos, para la misma línea y puede producir, por efecto Joule, una enorme cantidad de CALOR, capaz de originar un INCENDIO. *Tecnol.* Tapón, junta, tarugo, etc., de ALEACIÓN fusible para hacer funcionar alarmas en caso de incendio, interrumpir el paso del GAS por las cañerías cuando se produce aquél, dar salida al VAPOR de una caldera cuando ésta se calienta excesivamente, etc.

Fusible, aleación de. *Quím.* Aleación para conexiones eléctricas, tapones de seguridad en las calderas de VAPOR, alarmas de INCENDIO, etc. Ejemplo: la aleación de Wood, que funde a 60,5ºC, está compuesta de ESTAÑO, PLOMO, CADMIO, y BISMUTO, en las proporciones de 1, 2, 1 y 4, respectivamente.

Fusible eléctrico. *Electr.* Pequeño trozo de hilo o lámina metálica de PLOMO, CINC, ALEACIÓN, etc., que se intercala en los conductores eléctricos con objeto de que se funda y quede la línea interrumpida cuando la intensidad de la CORRIENTE adquiera un valor peligroso para los aparatos y las personas que los usan. Puede consistir en un cartucho con un hilo en su interior o simplemente un pedazo de hilo fusible conectado a los terminales de un tapón. Cada tipo de fusible está graduado según los amperios correspondientes a la corriente mínima que puede resistir.

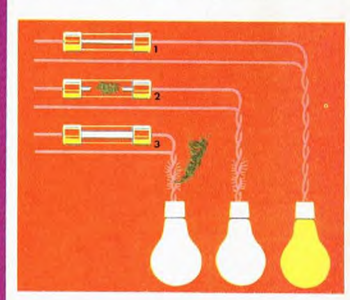
Fusil. *Tecnol.* ARMA DE FUEGO portátil.

Fusil de repetición. *Tecnol.* Fusil ametrallador.

Fusión. *Fís.* Paso de una sustancia sólida al estado LÍQUIDO, y fenómeno inverso a la fisión. V. art. temático.

Fust, Johann. *Biogr.* (1410-1466). Fundidor alemán que ideó, según algunas versiones, letras sueltas fundidas, utilizadas para impresión. Colaboró con Gutenberg en la invención de la IMPRENTA y contribuyó luego al perfeccionamiento de la técnica empleada.

Fuste. *Arq.* Parte de la columna que media entre el capitel y la base o asiendo de aquélla.



En un circuito normal (1) una corriente moderada pasa a través de fusible, cable y lámpara. Si se produce un cortocircuito, se origina un aumento del voltaje y se quema el fusible (2). En caso de que el fusible sea demasiado resistente, queda intacto; pero el cable y la aislación empiezan a quemarse (3).

Futurología. *Tecnic.* Arte y disciplina que se ocupa de descubrir y definir las formas posibles del futuro en distintos órdenes y partiendo de valoraciones sitemáticas de los datos disponibles. V. art. temático. •

G

G. *Mat.* Símbolo del prefijo giga.

Gabinete. *Tecnol.* Sala donde se enseña algún arte, técnica o CIENCIA, y donde se guardan INSTRUMENTOS y aparatos para realizar estudios, demostraciones y comprobaciones de carácter científico. Ejemplo: gabinete de FÍSICA. Mueble, por ejemplo, de un receptor de radiodifusión.

Gabro. *Miner.* Nombre de ROCAS eruptivas constituidas esencialmente de plagioclasas, como la anortita, y un piroxeno llamado dialaga, acompañados de otros MINERALES, entre ellos, hornablenda y olivino, que dan lugar a las distintas variedades. Son de COLORES verdes o grises obscuros, y se les dan los mismos usos que a los granitos.

Gacelas. *Zool.* Antílopes rumiantes de la familia de los bóvidos, que viven en territorios semidesiertos del norte y este de Asia y África. Los machos tienen cuernos que se proyectan hacia arriba y hacia afuera desde la cabeza y luego se curvan desde atrás hacia el centro en forma de lira. Las hembras los poseen más pequeños o carecen de ellos.



Gacela

Las verdaderas gacelas son las pertenecientes al género *Gazella*, de COLOR arena, y del cual existen unas diez especies. Viven en manadas de numerosos miembros y suelen emigrar en busca de pastos, durante las épocas de sequía. Son de gráciles formas, tímidas y ligeras.

Gádidos. *Zool.* Familia de PECES que poseen un cuerpo más o menos prolongado, cubierto de escamas blandas y dentadas; una, dos o tres aletas dorsales; pequeñas ventrales anteriores a las pectorales. Sus mandíbulas y los HUESOS palatinos están armados de pequeños DIENTES. Tienen el ESTÓMAGO ancho, el recto largo y las paredes de la vejiga natatoria muy gruesas. Comprende peces de gran valor económico. Uno de los más conocidos es el bacalao.

Gadolinio. *Metal.* y *Quím.* ELEMENTO químico metálico del grupo de los de las tierras raras. Su símbolo químico es Gd; el NÚMERO atómico, 64; el peso atómico, 157,25. Funde a los 1320°C y hierve a los 2700°C. Se encuentra en los MINERALES gadolinita y cerita. El METAL se usa para hacer varillas de control de reactores atómicos y algunas partes de los equipos de microondas.

Gadolinita. *Miner.* Silicato básico que contiene berilio y HIERRO. MINERAL importante del grupo de los ELEMENTOS de las TIERRAS raras.

Gagarin, Yuri Alekseyevich. *Biogr.* (1934-1968). Primer HOMBRE que en un cohete espacial cumplió una órbita alrededor de la TIERRA. Era mayor en la Fuerza Aérea de la Unión Soviética y el 12 de abril de 1961 despegó del cosmódromo de Baykonur en la nave Vostok I (que significa "Este"). El vuelo orbital duró 1 hora y 48 minutos y lo condujo a 325 kilómetros de altura. Mu-



Las hélices de aviones pueden ajustarse en vuelo, corrigiendo el ángulo de las palas.

aeronáutica

EL AVIÓN

Segunda parte: Elementos e instrumental

Alas: el diseño de las mismas varía de un tipo de avión a otro. Para lograr suficiente FUERZA ascendente, los de poca VELOCIDAD necesitan alas grandes y gruesas, mientras que los de gran velocidad requieren las pequeñas y delgadas, que causen la menor **resistencia** al avance. En los aparatos lentos las alas pueden proyectarse desde el **fuselaje,** casi en ÁNGULOS rectos. En los de altas velocidades deben tener inclinación hacia atrás, del tipo delta o **flecha.**

En la parte posterior de las alas, **borde de salida o de fuga,** existen secciones articuladas que el piloto mueve para controlar el vuelo. Las más cercanas al fuselaje son las **aletas,** que el piloto baja durante el **despegue** y el **aterrizaje** para obtener una mayor fuerza sustentadora. Entre éstas y las puntas de las alas se hallan los **alerones,** que el piloto utiliza para inclinar el avión sobre un costado. Los mismos se manejan desde la **cabina** de pilotaje mediante una **palanca** de mando. Algunos aviones poseen secciones movibles en el frente de las alas, **borde de ataque,** que se utilizan para aumentar la fuerza de sustentación a bajas velocidades. Se denominan aletas disruptoras o alerones de ranura.

Las alas no son horizontales; están ligeramente inclinadas hacia arriba en un ángulo llamado **diedro.** Tiene como objetivo corregir la tendencia natural del avión de rolar durante el vuelo sobre su **eje** longitudinal.

Sección de cola: Además del efecto de **rolido** ya mencionado, hay otras dos tendencias que deben ser corregidas: el cabeceo o movimiento hacia arriba y abajo de la trompa, y el **derrape,** o tendencia a girar hacia la izquierda o la derecha. Estos efectos se corrigen mediante los **planos** verticales y horizontales de la sección de cola. El cabeceo, con el estabilizador horizontal de cola; y el derrape, con el estabilizador vertical de cola.



Túnel de viento para ensayo de vuelos supersónicos con modelo.

En la parte posterior del estabilizador vertical o aleta de cola, existe una sección articulada llamada **timón** de dirección. El piloto lo maneja por medio de **pedales,** de modo de hacer girar la trompa hacia la derecha o la izquierda; utiliza el timón juntamente con los alerones, para girar e inclinar el avión al mismo TIEMPO. De esta forma se mantiene un control del avión sin que éste derrape. En la parte posterior del estabilizador horizontal de cola actúa una superficie articulada de control denominada **elevador** o timón de profundidad. El piloto lo mueve hacia arriba o hacia abajo para inclinar la trompa del avión en cualquiera de esas dos direcciones. Por lo general, para subir, o bien para bajar en picada, manipula el elevador junto con los **aceleradores** de los MOTORES. Al acelerar aumenta la velocidad del flujo de AIRE, lo que acrecienta la fuerza de sustentación en las alas, así el avión subirá. Desacelerando resulta una menor velocidad aérea y menor fuerza de sustentación, lo que provoca el descenso del avión.

Motores: Para la propulsión de aviones se utilizan dos tipos: el clásico motor de **ém-**

bolo, ordinariamente designado con el galicismo **pistón,** ya sea en líneas, en "V", o radial; y la TURBINA DE GAS. El motor de émbolo resulta semejante al motor de nafta o **gasolina** de un AUTOMÓVIL. En un avión se lo utiliza para hacer girar un propulsor o **hélice.** Esto crea un **vacío,** técnicamente una zona de menor **presión,** delante de ella y así el avión es succionado hacia adelante. Las turbinas de gas pueden utilizarse para accionar hélices y en este caso se denomina a los motores de **"turbohélice".** La mayoría de las turbinas de gas produce su fuerza impelente por **reacción.** Expelen un chorro de GASES calientes hacia atrás y la reacción del aire a esta corriente impulsa el motor hacia adelante y, en consecuencia, a todo el avión.
Los motores de émbolo de los aviones difieren de los del automóvil. Se refrigeran con aire y por lo general la disposición de los **cilindros** tiene forma radial. Poseen un **magneto** en vez de BATERÍA que suministra CORRIENTE ELÉCTRICA al sistema de encendido, que se lleva a cabo por medio de una **bobina.** Los de turbinas de gas son más simples; se trata de motores de movimiento rotativo y no alternante, como en el caso de los de émbolo, y por ende generan menor **vibración.** Las turbinas resultan más eficientes que las hélices a grandes alturas. Su inconveniente consiste en el mayor consumo de **carburante;** pero es necesario tener en cuenta que se trata de **querosene,** producto más barato que la nafta o gasolina de aviación.
Instrumental: La cabina de mando de un avión comercial moderno posee INSTRUMENTOS de distinto tipo y variedad. Éstos brindan al piloto INFORMACIÓN acerca de la posición de su MÁQUINA en el aire, le ayudan a volar y le informan cómo están funcionando los numerosos **sistemas** eléctricos, mecánicos e hidráulicos distribuidos en el fuselaje y las alas del avión. Además, ofrecen datos acerca del funcionamiento de los motores.
El instrumental de vuelo incluye: el velocímetro, instrumento que indica la velocidad del avión en el aire. El **altímetro,** que informa la altura del vuelo. Existen altímetros de dos tipos: el que trabaja midiendo la presión del aire y registra la altura sobre el nivel del mar; y el que funciona a la manera de un sonar, por rebote de ONDAS radiales sobre la superficie y determina la altura de lo que se sobrevuela. Otro importantísimo instrumento de vuelo está representado por el **horizonte artificial.** Consiste en un GIRÓSCOPO que registra la posición del avión con relación al horizonte de vuelo y facilita al piloto la tarea de mantener su avión bien nivelado. En base al giroscopio se ha elaborado también el instrumento conocido como **indicador de desviación,** que sirve al piloto para efectuar giros correctos, pues marca en grados el **radio** de giro que permite saber si se ha girado de más o de menos. El indicador de velocidad de ascenso consiste en un medidor modificado de presión atmosférica que informa al piloto sobre la velocidad y ritmo de ascensión o descenso. Otros instrumentos de menor importancia son: el **acelerómetro** que mide la velocidad de ACELERACIÓN, el **medidor de distancias** que funciona en base a ondas radiales y de RADAR y sirve para establecer la distancia entre el avión y un blanco móvil o fijo •

El primer paso en la construcción de una aeronave como el Concorde, proyecto franco-británico, es la elaboración de planos detallados por parte de dibujantes especializados en diseños.



Una vez completados los ensayos de material, comienza el trabajo de construcción de un prototipo, el que será a su vez probado a fondo en todas las condiciones previsibles.



rió en 1968 en un accidente de AVIACIÓN.

Gahn, Johann Gottlieb. *Biogr.* (1745-1818). Químico, mineralogista e investigador sueco que descubrió la existencia del FÓSFORO en los HUESOS. Creó también el primer método para obtener MANGANESO, perfeccionó la BALANZA y el soplete a los que empleó en los ANÁLISIS QUÍMICOS.

Gaitas marinas. *Zool.* ANIMALES marinos nadadores, de cuerpo gelatinoso transparente. Se parecen a las medusas, pero carecen de CÉLULAS urticantes. Abundan en los MARES cálidos, donde las corrientes y MAREAS suelen arrastrarlos y concentrarlos en gran NÚMERO. En la oscuridad emiten luminiscencia. Pueden alcanzar hasta unos 20 cm de longitud. Pertenecen al pequeño phylum de los Ctenóforos, que durante mucho TIEMPO se incluyó en los CELENTERADOS, con los que tienen gran semejanza.

Gajo. *Agric., Biol.* Rama joven de PLANTA separada del TALLO. Algunos VEGETALES se reproducen por gajos acelerándose así el proceso de desarrollo. *Bot.* Casco en que se dividen interiormente algunas FRUTAS, tales como la naranja, mandarina, etc. Una de las partes del racimo de uvas.

Galactan. *Bot.* Anhídrido de galactosa que se encuentra en gomas y mucílagos vegetales, extraídos de ALGAS marinas (agar), SEMILLAS de algunas PLANTAS (zaragatona), exudaciones de ciertos VEGETALES (goma arábiga), pectinas de FRUTAS.

Galactosa. *Quím.* GLÚCIDO del grupo de las osas o monosacáridos, de fórmula $C_6H_{12}O_6$, que se puede obtener por HIDRÓLISIS de la lactosa. Es una sustancia cristalina, fuertemente dextrógira.

Gálagos. *Zool.* Nombre que se da a ciertos MAMÍFEROS del orden de los prosimios, incluidos por algunos en la familia de los lemúridos, formando parte de la subfamilia de los galaguinos. Se caracterizan por tener orejas membranosas, OJOS grandes, larga cola y pies posteriores alargados. Las hembras tienen cuatro mamas, dos axilares y dos inguinales. Representantes de la fauna etiópica, viven desde el límite meridional del Sahara hasta Natal y Zululandia. Durante el día buscan refugio en los agujeros de los ÁRBOLES, o se hacen una bola sobre una rama. Por la noche saltan de rama en rama en busca de ALIMENTOS, que consisten en FRUTOS, INSECTOS y huevos de avecillas. Los indígenas africanos comen su CARNE o los venden, pues son domesticables.



Mineral de galena, del que se obtiene por refinación el plomo.

Galatea. *Zool.* CRUSTACEO característico de la fauna de las caletas. Espléndido Macruro, orden zoológico al que pertenecen los camarones y las langostas. De coloración roja, tiene un dibujo azul en el dorso del cefalotórax y el abdomen. Más corto y más ancho que las elegantes langostas, se desplaza velozmente por los relieves de gneis y pórfido en que habita; su caparazón muestra entonces un MIMETISMO cromático que lo disimula y protege. La galatea posee para su defensa otra curiosa propiedad, rara entre los habitantes del mar y poco corriente entre los ANIMALES terrestres, ya que sólo los lagartos la desarrollan de modo sistemático: si es capturada, se secciona un miembro y se evade. El cuerpo no tarda en desarrollar un nuevo miembro, igual al perdido.

Galaxia. *Astron.* Sinónimo de Vía Láctea y nombre de formaciones semejantes que existen en el universo. V. art. temático.

Galena. *Miner.* Mena principal de PLOMO, que generalmente contiene vestigios de PLATA, por lo que constituye también importante mena de este METAL. MINERAL blando y pesado, sus CRISTALES forman cubos de COLOR gris azulado. Su nombre químico es sulfuro de plomo (PbS). Fuentes principales: Ca-



Taller de galvanización. Estructuras metálicas son sumergidas en un baño de cinc fundido.

nadá, Alemania, México y los Estados Unidos de Norte América. *Telecom.* Semiconductor, es decir, material cuya conductibilidad eléctrica está comprendida entre la de los conductores y los aisladores. Se usó para detectar ONDAS hertzianas o radioeléctricas.

Galeno, Claudio. *Biogr.* (129-199). Médico y anatomista nacido en Pérgamo, Asia Menor. Tuvo influencia en la MEDICINA occidental hasta el siglo XVI. Estudió en Grecia y en Alejandría (Egipto). En el año 162 se trasladó a Roma, donde actuó como médico personal de cuatro emperadores, entre ellos de Marco Aurelio. Fue uno de los últimos que practicó la disección anatómica en cadáveres antes de la caída del Imperio Romano, pues en el medioevo se prohibió esta práctica. Describió sus hallazgos y los de otros médicos en más de 400 volúmenes, de los que se conservan cerca de 80. Fueron descubiertos y traducidos por médicos árabes en el año 1000 y sus enseñanzas se difundieron por Europa.

Galeos. *Zool.* PECES cartilaginosos, escualos pequeños *(Galeus canis)*, que no representan peligro para el HOMBRE. A veces, su semejanza con los tiburones y su peculiar manera de nadar, sumamente rápida, les da impresionante apariencia. Tienen forma alargada y tamaño reducido.

Galera. *Art. y of.* Tabla guarnecida por tres de sus lados con listones con rebajo, en donde puede deslizarse otra tablita de menor espesor, llamada volandera, que sirve para poner las líneas tipográficas o los textos de página compuestos línea por línea, manualmente o por la linotipo, para hacer ajustes, correcciones, armados combinados con clisés o grabados, etc., con vista a la posterior impresión de trabajos editoriales. También se denomina galera la prueba de página impresa con ese procedimiento. *Bot.* Género de PLANTAS de la familia de las orquidáceas, que presentan el labelo erguido, largamente espolonado y la columnilla corta. No tienen HOJAS y poseen una acentuada palidez. Entre ellas se incluyen tres especies existentes en el Asia templada y tropical. También se denomina así a un HONGO que se caracteriza por presentar un sombrero cónico con laminillas adherentes. *Transp.* Barco de remo y vela utilizado en la antigüedad para la guerra. Se caracterizaba por su gran eslora, respecto a la manga y puntal, y su ligereza. El nombre comenzó a utilizarse en el siglo XIV en España. *Zool.* Se denomina de esta forma a cerca de 200 especies de CRUSTÁCEOS marinos. Uno de los más conocidos es el cangrejo mantis, sumamente cruel. Gran cazador, ágil, el ANIMAL desgarra sus presas en trocitos, sin matarlas previamente. Los devora de manera lenta, sin apresurarse y sin abandonar la vigilancia, porque él despierta asimismo muchos apetitos y se encuentra en alerta perpetua, dispuesto a refugiarse en anfractuosidades cercanas. Se compara a la galera con uno de los INSECTOS más feroces: la *Mantis religiosa* o Santa Teresa, Mamboretá, o Dónde esta Dios, de costumbres feroces y similares. Muchas de las especies son comestibles y de sabor agradable.

Galería. *Miner.* Camino que se hace en obras subterráneas, con diversos fines, como beneficiar un criadero, evacuar el MINERAL de una mina, etc.

Galerín. *Art. y of.* Variedad de galera, por lo general de menores dimensiones, que consta de una superficie de MADERA o de METAL liviano, larga y estrecha, con un doble listón formando ángulo recto, en forma de L, para que los cajistas de imprenta depositen las líneas de composición tipográfica hasta formar la página o bloque de armado de texto.

Galileo. *Biogr.* (1564-1642). Astrónomo y físico italiano, nacido en Pisa, a

EL CALENDARIO

Forma de contar los **días, semanas, meses** y **años** fundada en la periodicidad del movimiento de los **cuerpos celestes.** El calendario actual no es simple, pues el año ha sido dividido en 12 meses desiguales. Cuatro meses tienen 30 días; siete, 31; y febrero 28, durante tres años y 29 al siguiente. Dichas complicaciones surgen porque no hay una relación sencilla entre las divisiones naturales del TIEMPO; el día solar, el mes lunar y el año solar. La semana de 7 días es una división del tiempo hecha por el HOMBRE. El mes lunar, lapso entre una LUNA nueva y la siguiente dura 29 días y medio. El año solar, tiempo que demora la TIERRA en realizar una **órbita** completa alrededor del SOL, tiene 365 días y un cuarto de duración. Existen 12 meses lunares y un tercio en un año solar. final del año. El primitivo calendario romano era confuso, hasta que lo mejoró Julio César. Este tomó como modelo el egipcio, pero alteró el NÚMERO de días mensuales, con el objeto de eliminar los 5 sobrantes. Su principal contribución consistió en hacer de cada cuatro años uno **"bisiesto"**, con un día complementario.

Este calendario Juliano era, sin embargo, mayor que el matemático en 11 minutos y 14 segundos. Por ello en el año 1582, tenía ya 10 días de más. El papa **Gregorio XIII** ordenó que se quitaran 10 días en el mes de octubre para ajustarlo. Por tanto, a octubre 4 siguió octubre 15 en la mayor parte de Europa (Gran Bretaña y las colonias americanas no cambiaron hasta 1752, cuando el calendario tenía 11 días de más. Ese año, setiembre 14 siguió a setiembre 2). El papa Gregorio decretó, además, que los años que terminan **siglos** no serían bisiestos, a menos que fuesen divisibles por 400. Por ello, 1900 no fue un año bisiesto, pero el año 2000 lo será.



La existencia de una avanzada civilización precolombina está demostrada entre otras razones por el famoso calendario azteca.

Los calendarios más antiguos fueron lunares, pues tenían como fundamento el movimiento de la Luna. Los babilonios, por ejemplo, poseían un año de 12 meses lunares, con una duración alternada de 29 y 30 días. Resultaba de ello un calendario de unos 11 días menos que el nuestro, razón por la cual agregaron un mes extra cada tres años. Pero este modo de contar el tiempo ofrecía dificultades con relación a períodos más largos. Los egipcios establecieron el primer calendario solar. Dividieron su año de 365 días en 12 meses de 30 días cada uno, agregando 5 días extras al

El calendario gregoriano, que es el que usamos actualmente, difiere sólo en 26 segundos del año solar. Por ser resultado de la tradición cristiana, comienza en el año que aquélla señala como el del nacimiento de Cristo. Las fechas anteriores a este hecho se denominan a.C. (antes de Cristo), y las posteriores d.C. (después de Cristo) •

EL BASALTO



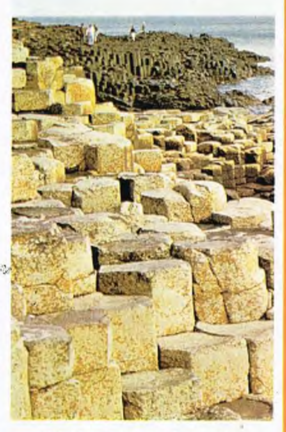
Algunos volcanes arrojan en su erupción lavas basálticas

En **petrología** o petrografía, parte de la GEOLOGÍA que estudia las ROCAS, el nombre basalto, del latín *basaltes*, se cree que deriva de la palabra etíope basal, que significa la piedra que da HIERRO. En términos actuales, se refiere a una gran variedad de tipos de rocas **ígneas** procedentes de **magmas básicos,** con bajo porcentaje de **sílice,** compactas, pesadas, de COLOR oscuro o negro, compuestas esencialmente de **feldespatos** calcosódicos o plagio clasas con **augita** u **olivino,** y comparativamente ricas en MAGNESIO y hierro. Algunos basaltos son, en gran medida, vidriosos (**taquilitas**) y muchos de grano muy fino y compacto; pero generalmente exhiben estructura **porfirítica** o porfídica, y muestran grandes CRISTALES de feldespato o augita en una masa cristalina fina. El olivino, que se encuentra en el basalto, es verde o amarillento, y la augita, completamente negra. Los feldespatos porfiríticos, sin embargo, también resultan comunes, y los cristales pueden medir de tres a seis centímetros de largo, aunque por lo general no exceden el medio centímetro. Las **lavas** basálticas poseen a menudo estructura esponjosa, o contienen **piedra pómez,** especialmente cerca de su superficie.

Los basaltos pueden dividirse en dos grupos principales: los alcalino-calcáreos, y los alcalinos.

Los primeros predominan entre las lavas de las **franjas orogénicas** y pueden formar enormes **mesetas,** como en Oregón, en Estados Unidos, o en la **cuenca** de Paraná, en Sud América. Los VOLCANES activos de Mauna Loa y Kilauea en Hawaii, arrojan en su **erupción** lavas de este tipo. Los del segundo grupo predominan entre las lavas de las cuencas de los **océanos,** y también se los encuentra entre lavas de franjas orogénicas en las precordilleras. Las lavas de la era terciaria de las ISLAS Hébridas interiores, Antrim y Faeroe, contienen lavas de ambos tipos.

Los MINERALES pertenecientes al grupo del feldespato se encuentran en gran proporción en rocas basálticas del grupo alcalino y resultan las más comunes la **nefelina** y la **leucita.** La mayoría de los basaltos nefelínicos poseen grano fino, y sumamente oscuro. La nefelina se presenta en prismas hexagonales y por lo general no puede verse a simple vista. Las rocas de este tipo pertenecen generalmente al período terciario. Se encuentran en Alemania, Nuevo México, Trípoli, Asia Menor, Islas de Cabo Verde, etc. Los basaltos leucíticos, de cristales pequeños y redondeados, se encuentran en Italia, Bohemia, Montana, Java, Islas Célebes, etc. El basalto se utiliza en construcción, como balasto y en pavimentacion •



El basalto es una de las rocas de origen volcánico más comunes. A veces forma columnas naturales, como se aprecia en esa fotografía de la Calzada de los Gigantes, en Irlanda del Norte.

menudo llamado el "fundador de la CIENCIA moderna". Descubrió las leyes del PÉNDULO, observando el movimiento de vaivén de las lámparas de la Catedral de Pisa. Descubrió las de la caída de los cuerpos, mostrando que cuerpos distintos caen a la TIERRA con la misma VELOCIDAD si se elimina la resistencia del AIRE. El método experimental de Galileo fue muy avanzado en su época y le provocó conflictos con las autoridades.En 1592, se vio forzado a abandonar Pisa y se radicó en Padua. En 1605 construyó el primer TELESCOPIO y observó el cielo. Advirtió que había cadenas de montañas en la LUNA, descubrió cuatro de los satélites de JÚPITER y las fases de VENUS. Sus observaciones probaron que era correcta la tesis copernicana que afirmaba que la Tierra y los PLANETAS se mueven alrededor del SOL. A causa de sus afirmaciones acerca de este tema, fue condenado por las autoridades eclesiásticas, que creían aún que la Tierra era el centro del universo. Se lo confinó por el resto de su vida en una villa en Florencia, perteneciente a su amigo el gran duque de Toscana. En 1638, cuatro años antes de su muerte, quedó ciego.

Galio. *Quím.* ELEMENTO gris metálico, brillante, de símbolo Ga, peso atómico 69,72 y NÚMERO atómico 31. Funde a los 29,8ºC y hierve a los 2250ºC. Su bajo punto de FUSIÓN y alto punto de ebullición hacen del galio sustancia útil para reemplazar al MERCURIO en TERMÓMETROS para medir altas TEMPERATURAS. Se encuentra en el MINERAL germanita y en el SULFURO de CINC o blenda. Se lo usa para hacer ALEACIONES con ALUMINIO y otros METALES.

Galón. *Mat.* MEDIDA de volumen. El galón de los Estados Unidos de Norteamérica contiene 231 pulgadas cúbicas, lo que es equivalente a 3.785 centímetros cúbicos o 3,785 litros; se divide en 128 onzas fluidas de los Estados Unidos, El galón imperial británico representa el volumen de diez libras de AGUA, lo que equivale a 4.546 centímetros cúbicos o 4,546 litros; divídese en 160 onzas fluidas imperiales.

Galvani, Luigi. *Biogr.* (1737-1798). Fisiólogo italiano que, experimentando con una rana despellejada, comprobó que se contraía cuando clavaba en ella el extremo de un arco formado por dos METALES distintos, COBRE y CINC, en el nervio lumbar y tocaba con el otro extremo los MÚSCULOS de una pata. Galvani consideró esto como una manifestación de la ELECTRICIDAD ANIMAL. Alejandro Volta rechazó las conclusiones de Galvani y demostró que el contacto de dos metales distintos producía una FUERZA eléctrica. Posteriormente se descubrió que Galvani también estaba en lo cierto, pues la electricidad de origen animal existe.

Galvanización. *Metal.* Recubrimiento de piezas metálicas con una capa de CINC. También se llama cincado. V. art. temático.

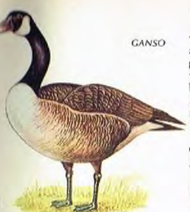
Ilustración en la pág. ant.

Galvanizado. V. Galvanización.

Galvanómetro. *Electr.* y *Fís.* INSTRUMENTO sensible usado para detectar y medir una CORRIENTE ELÉCTRICA. El de bobina móvil es el tipo más común. Consiste en una bobina de alambre muy fino, delicadamente suspendida entre los polos de un magneto permanente. La bobina se halla libre para girar sobre su eje; pero cuando falta corriente se sostiene en posición central por un pequeño resorte. Al pasar una corriente a través de la bobina, se genera un campo magnético y la bobina gira. A menudo se agrega a la bobina un espejo que refleja un haz de LUZ a lo largo de una escala. La cantidad de movimiento del haz muestra la intensidad de la corriente, mientras que la dirección del movimiento indica el sentido de la misma. •

Gallinas





La Brata canadensis, u oca del Canadá, es un palmípedo de gran tamaño con plumas negras en la cabeza y en la parte superior del cuerpo.

Galvanoplastia. *Electr., Fís.* y *Quím.* Procedimiento empleado para cubrir con una capa de METAL una superficie metálica. Se funda en el fenómeno de la ELECTRÓLISIS y se practica con dos fines: a) Cubrir la superficie de un material conductor con una capa muy fina de un metal como NÍQUEL y PLATA. b) Producir o reproducir objetos en relieve, empleando para ello moldes de aquéllos. El primer procedimiento se aplica en el cromado, dorado, plateado, etc. Y el segundo, en galvanotipia, procedimiento para obtener clisés tipográficos.

Galvanoscopios. *Electr.* INSTRUMENTOS indicadores y de medida de CORRIENTES continuas, que se basan en la acción que ejercen las corrientes sobre los imanes. Uno de ellos, el denominado galvanoscopio multiplicador, consiste en una bobina cuyas espiras rodean a una aguja imantada que puede girar en torno a un eje horizontal. Cuando por las espiras de la bobina circula la corriente, la aguja se desvía en un cierto ángulo, y un índice fijo en su extremo libre señala, sobre un sector graduado, el valor de la desviación.

Galvanostegia. *Electr.* y *Metal.* Nombre que todavía se aplica a procedimientos de la galvanoplastia como, entre otros, el dorado, el plateado y el niquelado.

Gallareta. *Zool.* Nombre común a distintas especies de AVES acuáticas de la familia de las rálidas, género *Fulica*. Tiene patas semipalmadas, COLOR oscuro (gris o negro) contra el que resaltan el pico y un escudete de color vivo, en general rojo o amarillo. Se alimenta de granos y animalitos que viven en las lagunas. Habita la parte meridional de América del Sur. En Brasil se la conoce como "gallinha d'agua".

Galle, Johann Gottfried. *Biogr.* (1812-1910). Astrónomo alemán que, basándose en las teorías de Le Verrier, descubrió el PLANETA NEPTUNO y tres COMETAS. Es autor de varias obras de carácter científico.

Galli Mainini, Carlos. *Biogr.* (1914-1961). Médico argentino que, en 1947, ideó una reacción para diagnosticar el EMBARAZO. Se toma orina de la presunta embarazada y se la inyecta a un sapo; dos horas después se examina con el MICROSCOPIO la orina del animal, en la que se observarán espermatozoides si la prueba fuese positiva. En la actualidad existen métodos más eficientes pero la reacción de Galli Mainini continúa aplicándose en ocasiones.

Gallina. *Zool.* y *Zoot.* AVE que da nombre al orden de las gallináceas. Considerada como la más valiosa de las aves domésticas. La especie silvestre es originaria del Asia. Se distingue del macho, el gallo, por su tamaño más reducido dentro de las características de la especie. No tiene en el dorso plumas largas y carece de espolón.

Ilustración en la pag. ant.

Gallinas de bosque. V. Guaco.

Gallinazo. *Zool.* También llamado iribú o zopilote, aura o buitre americano, es un AVE típica de las regiones tropicales y subtropicales de América. En las ciudades, cuando los habitantes están en sus casas, a las horas más cálidas de la tarde, los gallinazos se adueñan de la calle para cumplir la función de "barrenderos". Aves carroñeras por excelencia, engullen los restos de CARNE y llegan inclusive a eliminar residuos VEGETALES o PAPELES viejos que transportan en su VUELO para tapizar el nido. En general, lo construyen en la proximidad de las viviendas humanas, en las ruinas o en los farallones.

Gallinetas. *Zool.* Nombre común a distintas especies de AVES acuáticas, de la familia de las rálidas, de pico y patas largos, que corren y nadan bien, viven en esteros y lagu-

CLASIFICACIÓN DE LOS VEGETALES

Resulta fácil distinguir las PLANTAS superiores de los ANIMALES superiores; en cambio, los límites entre las **especies** más simples resultan, a menudo, imprecisos. Existen seres como las **clamidomonas** y el **volvox,** que los zoólogos consideran animales, pero que los botánicos clasifican entre los VEGETALES.

No existe, ni aún hoy, un criterio único sobre lo que es un vegetal. De las 350.000 especies conocidas, más de 250.000 tienen un **pigmento** verde complejo, del grupo de la **clorofila,** que en presencia de LUZ, les permite sintetizar la parte principal de su cuerpo. En la mayoría de los vegetales, los TEJIDOS embrionarios manifiéstanse abundantes, persistentes y activos; en principio, el CRECIMIENTO del vegetal aparece como ilimitado, mientras que el animal posee un esquema más rígido. Casi todos los vegetales tienen, también, una armazón de **celulosa.** Y, por último, por lo general las plantas son inmóviles y los animales están dotados de locomoción.

La clasificación se basa en la especie, o sea en la capacidad de ciertos individuos de reproducirse dentro de un determinado grupo.

Existen dos motivos para clasificarlos: el primero, reconocerlos fácilmente; el segundo, establecer su parentesco en la EVOLUCIÓN. Para el primer objetivo se utilizan claves analíticas, como las características de los **pétalos,** de las HOJAS, etc. Este método no aclara las semejanzas fisiológicas fundamentales.

Las especies se dividen luego en **subespecies, variedades** y **subvariedades,** razas, etc., hasta llegar al **individuo.** En sentido inverso, las especies se agrupan en **géneros,** éstos en **subfamilias** (terminación *oideas*; **familias** (terminación *áceas*), **subórdenes** (*íneas*), **órdenes** (*ales*); luego en **clases, subtipos, tipos, subreinos** y REINOS. Algunas de estas etapas pueden faltar.

Parentesco entre las especies

Cuando se estudian los vegetales FÓSILES se aclaran muchas lagunas existentes en la clasificación de los actuales. Se comprende, por ejemplo, por qué resulta difícil trazar una línea divisoria entre ciertos animales o vegetales unicelulares: en efecto, los animales se formaron cuando los SERES unicelulares llegaron a tener un núcleo bien definido (**eucariotas**); sus predecesores (**protocariotas**) no eran ni vegetales ni animales. Existieron, además, formas de transición efímeras, ya desaparecidas.

Los factores que provocaron la evolución de los vegetales son los mismos que los que actúan en el resto de los seres vivos. O sea: las MUTACIONES o cambios espontáneos del patrimonio hereditario; la recombinación genética, principalmente por la **unión sexual,** que permite formar individuos con una amplia gama de características diferentes; la SELECCIÓN NATURAL, que eliminó a los menos aptos, y por último, el aislamiento, que permitió la supervivencia de especies aberrantes.

El vegetal que absorbe ALIMENTO en lugar de ingerirlo, gana en volumen; por



Amarilídeas de distintas comarcas geográficas: narciso, flor temprana de clima templado, lirio del Cabo, lirio de Kaffiry agave.



Inflorescencia de la malvaloca real.

inmóvil, su crecimiento es más libre y su estructura menos integrada. Estas diferencias explican la mayor parte de las características especiales de la evolución.

Nombres

Las plantas, desde tiempos inmemoriales, recibieron un nombre común o vernáculo. Las palabras como MAÍZ, **mandioca,** PATATA, **tomate,** TABACO, **petunia, yuca,** etc., indican claramente su origen americano. También existen otras, de diverso origen, desde sánscrito hasta griego, que pasaron a formar parte de nuestro léxico cotidiano.

El nombre científico de una planta tiene que ser universal. Por otra parte, desde Linneo, toda especie se designa por dos vocablos, como si se tratara de nombre y apellido. Por ejemplo, hay tres especies de **trébol,** el de los prados, el alpestre y el encarnado, que se denominan *Trifolium pratense*, *Trifolium alpestre* y *Trifolium incarnatum* respectivamente; es decir, anteponiendo el nombre del género, común a

nas y se alimentan de granos y pequeños ANIMALES. Se encuentran en Centro y Sudamérica. En Brasil varias especies se conocen con el nombre de "Saracura".

Gallito. *Zool.* Nombre dado a diversas especies de pájaros, que viven en Brasil, Paraguay y el noreste de la Argentina. Reciben su nombre debido a la disposición de las PLUMAS centrales de la cola. En general andan por el SUELO, ocultándose entre la vegetación baja más densa. Se alimentan de INSECTOS y arañas, y de sus huevos y larvas.

Gallo. *Zool.* Macho de la gallina doméstica. En las variedades salvajes cabe consignar el bankiva *(Gallus gallus)*, oriundo de la India y de Java, de 75 cm de largo. Gallo "rocoso" *(Rupicola rupicola)*, pájaro muy bello nativo del Amazonas, de pequeño porte y cabeza redonda anaranjada, con plumaje negro y rojizo ordenado geométricamente en bandas horizontales.

Gallo de roca. *Zool. Rupicola rupicola.* Miembro de la familia de los cotíngidos que habita en las selvas montañosas del noreste de Brasil y en parte de Venezuela y Colombia. Anda siempre en grupos y realiza extrañas danzas. Sobre una ROCA gira, da saltos, despliega y cierra las alas abriendo la cola al mismo tiempo y rasca el SUELO. Finalmente, emite un ronco grito de cansancio y otro macho lo reemplaza. Se supone que esta ceremonia la hace con fines de selección sexual. Construye su nido en las hendiduras de las rocas y lo fija a ellas con una sustancia resinosa. Su DIETA es frugívora.

Gama. *Agr.* Serie de capas superpuestas que componen un SUELO agrícola. *Astr.* Serie de COLORES del ESPECTRO de un astro. *Zool.* Hembra del gamo.

Gameta. V. **Gameto.**

Gameto. *Biol., Bot., Fisiol.* y *Zool.* CÉLULA germinal madura, masculina o femenina, que en la REPRODUCCIÓN SEXUAL se une a otra para originar el cigoto o célula huevo, cuyo desarrollo dará luego lugar al EMBRIÓN. Los gametos masculinos reciben el nombre de espermatozoides; y los femeninos, el de óvulos.

Gameto anterozoide. *Bot.* Gameto masculino; por lo general, móvil.

Gametofito. *Bot.* Parte del ciclo de las PLANTAS que forma los gametos. Muchos VEGETALES de los grupos inferiores poseen un gametofito muy visible (algunas ALGAS, HONGOS y briofitas). En los vegetales superiores, el gametofito es cada vez más pequeño hasta llegar a microscópico en los que tienen SEMILLA.

Gamma, estaño. *Quím.* Una de las formas alotrópicas del estaño.

Gammaglobulina. *Bioquím.* PROTEÍNA insoluble en AGUA, soluble en SOLUCIONES salinas diluidas, coagulable por el CALOR. Se encuentra presente en el suero. *Fisiol.* Las globulinas gamma constituyen los anticuerpos, de ahí su papel importante en la INMUNIDAD.

Gamma, radiación. *Fís.* y *Quím.* RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA emitida por algunos núcleos radiactivos, de igual naturaleza que los RAYOS X o Roentgen, pero de menor LONGITUD DE ONDA y más penetrantes en la materia.

Gamma, rayo. V. **Rayo gamma.**

Gammhexano. *Quím. apl.* Nombre comercial del ciclohexanohexaclorado, que se obtiene por adición de 6 ÁTOMOS de CLORO al benceno. Este compuesto, de fórmula molecular $C_6H_6Cl_6$, también llamado gammahexano, es un producto INSECTICIDA.

Gamo. *Zool.* CIERVO sudamericano, cuya talla no alcanza el METRO de altura, conocido como huemul del Norte *(Hippocamelus antisensis)*. Rumiante de la familia de los cérvidos, que se distingue por su pelaje gris leonado, por llevar la cabeza erguida y por tener los cuernos bifurcados casi en su base. Su CARNE es comestible y su PIEL tiene diversas aplicaciones. Habita la zona andina, desde Ecuador hasta Argentina, en alturas superiores a los 3.000 metros. Suele andar en pequeños grupos. Tímido y espantadizo, se lo conoce también con el nombre de "Taruca."

Gamopétala. *Bot.* Se aplica esta denominación a la corola cuyos pétalos están soldados entre sí, y a la FLOR que tiene dicha co-

rola (campanilla, conejito).

Gamosépala. *Bot.* Dícese del cáliz que tiene los sépalos soldados entre sí y de la FLOR con dicho cáliz (clavel).

Gamow, George A. *Biogr.* Físico atómico norteamericano que nació en Rusia en 1904. Estudió FÍSICA estelar. Escribió: "En el interior del átomo", "Biografía de la Tierra", "Nacimiento y muerte del Sol", "Uno, dos, tres..., infinito" y otras obras.

Gamuza. *Tecnol.* PIEL curtida de aspecto aterciopelado, de COLOR amarillo y muy flexible que proviene del ANIMAL del mismo nombre. *Zool.* MAMÍFERO rumiante del grupo de los bóvidos, género *Rupicapra*, parecido a una CABRA grande. Tiene cuernos cortos y curvos. Vive en las altas MONTAÑAS de Europa y Asia Menor. Mide unos 76 centímetros de alzada, su pelaje es castaño, muy largo, y se aclara en verano.

Ganado. *Zoot.* Conjunto de ANIMALES domésticos criados por el HOMBRE para aprovechar sus productos. V. art. temático.

Ganado, cría de. *Zoot.* Cría y selección de ANIMALES domésticos.

Ganga. *Miner.* MINERAL desaprovechable dentro del cual se encuentra la mena. Las gangas más comunes de los yacimientos son: cuarzo, feldespato, calcita, baritina, limonita y siderita. Algunas veces la ganga puede aprovecharse y transformarse en mena útil.

Ganglio. *Anat.* y *Med.* Nudo o abultamiento en los vasos linfáticos o en los nervios. Existen dos tipos de ganglios en el CUERPO HUMANO. Uno, el ganglio linfático, ubicado en el camino de los vasos que llevan la linfa de los TEJIDOS hacia grandes colectores. Constituye una estación de filtro y producción de CÉLULAS linfáticas, las cuales a su vez se encargan de remover elementos extraños (gérmenes). En cambio, el ganglio nervioso es una agrupación de células que recibe el impulso nervioso en cualquier lugar del organismo y lo retrasmite a otras células por las vías nerviosas.

Ganglio ciliar. *Anat.* Engrosamiento del nervio oculomotor situado en la parte posterior de la órbita y que interviene en la acomodación del OJO.

Gangrena. Desorganización y privación de VIDA en cualquier TEJIDO animal producida por desórdenes internos, traumatismos o INFECCIÓN. *Agric.* La existencia de ciertas BACTERIAS en los SUELOS permite y favorece, en los casos de heridas más o menos profundas o desgarradas, sucias de TIERRA, la infección y muerte local de los tejidos, seguida de putrefacción. ENFERMEDAD de los ÁRBOLES que produce la muerte y podredumbre de los tejidos. *Med.* Término de antiguo cuño que se utiliza para designar una variedad de infecciones graves caracterizadas por tener en común el hecho de asentarse sobre tejidos ya muertos o en vías de destrucción por mala irrigación sanguínea, con escaso OXÍGENO y abundante humedad, todo lo cual hace proliferar una flora bacteriana putrefactiva que acaba por destruir el sector afectado. Puede invadir la SANGRE con serias diseminaciones, o elaborar "in situ" toxinas que constituyen VENENOS muy potentes. Es conocida la gangrena de los miembros por falta de tratamiento.

Ganoide, escama. *Zool.* La que se caracteriza por estar recubierta por una capa de esmalte, tener forma romboidal y disponerse yuxtapuesta con las vecinas en filas longitudinales (esturión).

Ganso. *Zool.* Nombre común a varias especies de AVES acuáticas del género *Anser*. Son palmípedas, de gran tamaño, cuerpo macizo, patas cortas y alas poderosas en las especies salvajes, que les permiten cubrir grandes distancias en VUELO. Se alimentan de VEGETALES, son sociables y se agrupan para volar en grandes bandadas. Existen especies domésticas que se crían por su CARNE y sus PLUMAS. El HÍGADO de algunas de ellas se conoce como "foie gras".

Ilustración en la pág. 694

Garabato. *Bot.* Arbusto espinoso de la familia de las leguminosas, *Acacia praecox*. Es un arbolillo de copa foliada y espinas cortas.

Garañón. *Zoot.* ASNO grande, con buenas condiciones de reproductor, elegido para semental.



Frutos del melocotón.

ambos, al de la especie particular. El padre de la clasificación botánica fue **Teofrasto** (372-287 a.C.), discípulo de **Aristóteles.** Su nomenclatura abarcaba 500 especies. Éstas se agruparon según las características fundamentales de su organización y funcionamiento. Por ejemplo, se llaman **talofitas** (*Tahallphyta*) a un subreino que contiene todas las plantas que no poseen clara distinción entre TALLO, RAÍZ y hojas en su cuerpo, o talo. Además no forman embrión.

Dentro de las talofitas (ALGAS, HONGOS, **líquenes**) algunos biólogos consideran como un subreino separado a las **esquizofitas,** ORGANISMOS unicelulares que incluyen las BACTERIAS y las algas azules o cianofíceas.

Luego se distingue el subreino de las embriofitas (*Embryophyta*), que son las plantas que forman embrión. Se subdividen en dos grupos: el phyllum de las **briofitas** (*Bryophyta*), que carecen de tallos conductores (MUSGOS y HEPÁTICAS); y el phyllum de las **traqueofitas,** que engloba a todas las PLANTAS VASCULARES (**licopodios, equisetos,** HELECHOS) y las dos clases: GIMNOSPERMAS y ANGIOSPERMAS.

En otra clasificación, más clásica, se llama CRIPTÓGAMAS (reproducción oculta) a todos los vegetales hasta los helechos; y a las gimnospermas y angiospermas se las agrupa con el nombre de FANERÓGAMAS (de reproducción visible) a las restantes plantas superiores. En las fanerógamas la semilla puede estar oculta o no, lo que determina dos clases: angiospermas, o plantas con FLORES, y gimnospermas, o de semilla desnuda, sin flores. Las angiospermas, a su vez, se dividen en dos subclases, según si la semilla posee dos cotiledones (como el **poroto**) o tiene un solo cotiledón (como el **arroz**): MONO o DICOTILEDÓNEAS •

Tres angiospermas, o plantas que dan flores: la rosa es una dicotiledónea; el tulipán y la orquídea son monocotiledóneas.





Un reloj atómico es tan exacto que sólo varía un segundo en 3.000 años Es por ello el instrumento científico de mayor precisión que existe.

tecniciencia

LOS INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS

En la compleja era técnica que nos ha tocado vivir, no podemos confiar solamente en nuestros SENTIDOS, pues ellos son limitados. No podemos saber con exactitud a qué VELOCIDAD marcha un AUTOMÓVIL sin recurrir a la ayuda de un **velocímetro.** Tampoco podemos inflar los neumáticos a la presión correcta sin un medidor, ni acudir a una cita suponiendo la hora y sin ayuda de un RELOJ. Nuestros sentidos, instinto y PERCEPCIÓN del TIEMPO, resultan limitados y a menudo nos defraudan. Por ello se recurre a implementos que los suplen y extienden sus alcances.

Detectar y medir

En general, el nombre de los instrumentos de **medición** lleva el sufijo METRO; por ejemplo, BARÓMETRO, TERMÓMETRO. Otros, utilizados para la observación o el examen, terminan en "scopio": MICROSCOPIO, **estetoscopio,** TELESCOPIO. El sufijo "grafo" designa a los aparatos que registran magnitudes, por medio de signos: **termógrafo,** barógrafo, etc.
En CIENCIA y TECNOLOGÍA, la detección, observación y medida de cantidades resulta de extrema importancia. Aun cuando nuestros sentidos pueden indicarnos si una cosa es más caliente que otra, los instrumentos nos especifican, además, a cuánto asciende esa diferencia.
Por otra parte, hay casos en los que nuestros sentidos no están capacitados para percibir ciertas cosas. Ejemplo, el MAGNETISMO. Se requiere un **compás magnético** o **magnetómetro,** para medir la FUERZA del mismo. Tampoco podemos percibir la mayoría de las ONDAS originadas por la RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA. No podemos ver, ni sentir, ni oír, las ondas de los RAYOS X. Necesitamos **contadores Geiger** para descubrir la radiación atómica.
Detectar y medir constituyen dos funciones fundamentales de la mayoría de los instrumentos; pero algunos de ellos se diseñan para ejercer control. Por ejemplo, el **termostato,** que gradúa la TEMPERATURA.
Se utilizan aparatos de esta clase en sistemas automáticos industriales, con el objeto de controlar operaciones y procesos. La difundida aplicación de instrumentos en la industria ha recibido el nombre de **automatización.** Actualmente se tiende a instalar estos aparatos en una cabina central, desde la cual se puede actuar por **con-**



Garcetas. *Zool.* AVES zancudas, más esbeltas que las garzas, que viven o orillas de lagunas y cursos de AGUA, donde se destacan por su plumaje blanco. Se alimentan de pequeños ANIMALES acuáticos. Frecuentan el sur de Europa, Asia, África y Australia.

Garcilla. *Zool.* AVE zancuda similar a la garza, que habita regiones de América del Norte. En invierno bajan a las Antillas y residen en la ISLA de Cuba.

Garcilla cangrejera china. *Zool.* AVE zancuda más pequeña que la garza, oriunda de Asia Oriental e Indonesia.

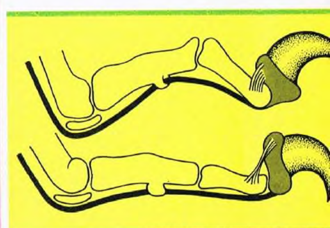
Garcillas bueyeras. *Zool.* Pequeñas zancudas típicas del continente africano, cuyo tamaño oscila entre los 45 y los 60 cm. Habitan zonas lacustres de Eurasia, África, Australia, América del Norte y América del Sur. Como peculiaridad puede señalarse que limpian de piojos, ÁCAROS e INSECTOS a muchos MAMÍFEROS como búfalos, antílopes, elefantes y rinocerontes.

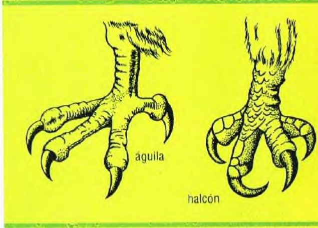
Gardón. *Zool.* PEZ de AGUA dulce y MARES poco salados, del género *Leuciscus.* Hay dos especies, el blanco, de lomo más redondeado y el rojo, muy aplastado y chato. Son omnívoros y viven en Europa y Asia.

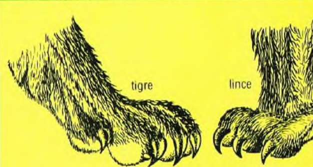
Garfio. V. **Garra.**

Garganta. *Anat.* y *Biol.* Parte anterior del cuello. Espacio interno com-

GARRAS







Garras del gato con el diagrama de los tendones que las ponen en acción. Las otras pertenecen, respectivamente, a un águila, un halcón, un tigre y un lince.

prendido entre el velo del paladar y la entrada del esófago y la laringe. *Med.* Su inflamación suele acompañar a varias ENFERMEDADES y procesos infecciosos.

Garnier, Tony. *Biogr.* (1869-1948). Precursor, juntamente con Augusto Perret, de la ARQUITECTURA fancesa del siglo XX. Sus trabajos más notables, con empleo del CEMENTO armado, fueron hechos en Lyon, su ciudad natal. La técnica empleada por Garnier en los cimientos y terrazas-jardín se anticipó en dos décadas a su TIEMPO y le dio renombre en la historia de la INGENIERÍA civil.



Garza-tigre y garza agami.

Garra. *Anat.* y *Zool.* Mano o pie del ANIMAL, cuando se encuentra armado con uñas corvas, afiladas y poderosas (tigre, gato, águila).

Ilustración en la pág. ant.

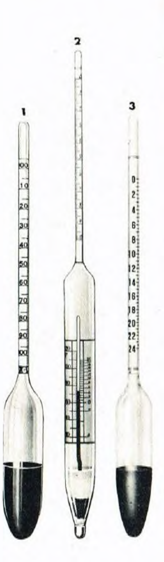
Garrapata. V. **Acarinos.**

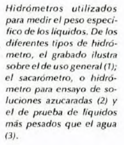
Garza blanca grande. *Zool. Casmerodius albus.* También llamada garza de América, pues se la encuentra desde los EE.UU. al sur de la Argentina. Pertence a la familia de las ardeidas. AVE acuática, zancuda. El macho y la hembra tienen características similares: un largo de 103 cm, plumaje enteramente blanco, pico amarillo, agudo y fuerte y patas negras. Durante el VUELO nupcial se desarrollan las PLUMAS dorsales en forma de capa hasta sobrepasar en 30 cm el largo de la cola. Ésta, codiciada para adornos y tocados, ha movido a muchos países a dictar disposiciones de protección que evitarán la extinción de la especie. Anida en ÁRBOLES, donde deposita de tres a cinco huevos celeste-verdosos. Se alimenta de pececillos y ROEDORES.

Garzas. *Zool.* AVES zancudas, acuáticas. Tienen pico robusto y puntiagudo, cresta, PLUMAS escapulares alargadas pero sin formar casi penacho, plumaje de diversos COLORES, a veces totalmente blanco. Numerosas especies se hallan distribuidas por todos los continentes. Habitan la COSTA de lagunas, lagos y pantanos, alimentándose de PECES, BATRACIOS, INSECTOS, etc. A menudo forman grandes colonias. Anidan en los ÁRBOLES o en la vegetación ribereña.

Garzas picabueyes. *Biol.* Garzas que en África y Asia suelen verse paradas

Integrantes de una base científica argentina en la Antártida realizan tareas de relevamiento.





Hidrómetros utilizados para medir el peso específico de los líquidos. De los diferentes tipos de hidrómetro, el grabado ilustra sobre el de uso general (1); el sacarómetro, o hidrómetro para ensayo de soluciones azucaradas (2) y el de prueba de líquidos más pesados que el agua (3).



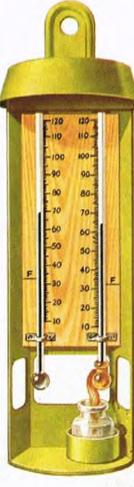
trol remoto en las distintas operaciones que se llevan a cabo.

Una meta: cifras exactas

Con un instrumento de medición simple podemos medir directamente cantidades. Por ejemplo, una regla nos indica la longitud. Pero con la mayoría de los aparatos esta acción inmediata no resulta posible. No tenemos un patrón rígido para medir la CORRIENTE ELÉCTRICA. Por medio de un medidor de corriente, el **amperímetro,** sabemos el efecto del pasaje de la corriente eléctrica a través de una **bobina** situada en un campo magnético. Este pasaje crea otro campo magnético y hace que la bobina actúe contra la tensión del **resorte.** La cantidad de movimiento de la bobina está determinada por la fuerza de la corriente. Un indicador adosado a ella se mueve sobre una escala e indica la afluencia de corriente. Así, dicha afluencia mueve la aguja.

Los instrumentos que transforman en otra cosa la cantidad que debe medirse, son denominados **transductores.** El **micrófono** es un transductor, que cambia un patrón de onda sonora en una corriente eléctrica, que varía de modo similar a la onda sonora. El ALTAVOZ procede en forma inversa. En cualquier instrumento de medición, resulta esencial obtener cifras exactas. El proceso de encontrar una es-





Higrómetro, aparato para medir la humedad relativa del aire. Uno comúnmente usado es el de las ampolletas de vidrio húmeda y seca. La seca (a la izquierda) mide la temperatura real del aire; la húmeda (derecha) está envuelta en una pieza de tela humedecida. El agua se evapora de la tela y pasa al ambiente, enfriando la ampolla. La cantidad de enfriamiento depende de la humedad ambiente.

cala adecuada se denomina **calibración.** En las mediciones científicas importa la exactitud, aunque cualquier resultado que se obtenga mediante un instrumento está sujeto a errores.

Cuando se dice que un amperímetro indica 2,5 amperios, se trata sólo de una aproximación. Una lectura más precisa nos demostrará que se acerca a los 2,51 o a los 2,515 amperios. Como no se tiene seguridad de un resultado exacto, se debe dejar un margen para posibles errores de observación. El **nonio** o **vernier** es un medio para reducir ese margen. Sin embargo, en algunos instrumentos científicos, tales errores son muy pequeños, obteniéndose una alta precisión.

Hasta las reglas están sujetas a errores. La MÁQUINA que marca la **graduación** en ellas no puede ser absolutamente exacta. Los cambios de temperatura inciden sobre su longitud.

A veces un instrumento puede haber sido dañado en forma tal que acusa un margen constante de error. Por ejemplo, una regla de MADERA, expuesta a la humedad, puede torcerse.

Los instrumentos científicos complejos incorporan a menudo controles de reajuste para eliminar errores causados por variaciones de temperatura, humedad, presión, etc. La precisión de un instrumento cambia lentamente a medida que se acrecienta el desgaste del mismo •

sobre el lomo de búfalos, hipopótamos, etc., donde a semejanza de otras AVES que actúan de la misma manera, buscan su ALIMENTO u observan la aparición de presas.

Garzón. *Zool.* Tordo negruzco cuyo nombre científico es *Turdus nigriceps*, también conocido como Isma. Se halla en Sud América, desde Ecuador, Perú y Bolivia hasta la Argentina.

Gas. *Fís.* FLUIDO aeriforme a la presión y TEMPERATURA ordinarias, que se distingue por la falta de cohesión y la extrema movilidad de sus MOLÉCULAS, por su gran comprensibilidad y FUERZA expansiva; es decir, por su tendencia a ocupar siempre mayor espacio. V. art. temático.

Gas de agua. *Quím.* Mezcla de monóxido de CARBONO y de HIDRÓGENO en proporciones aproximadamente iguales. El gas de agua puro arde con una LLAMA azul no luminosa y por esta razón se lo llama gas de agua azulada. Se obtiene inyectando VAPOR de agua a través de una capa de CARBÓN (hulla o coque) incandescente. Como el vapor enfría al carbón, resulta necesario, con un intervalo de pocos minutos, interrumpir la corriente de vapor y suministrar una de AIRE para activar la incandescencia del carbón. Esto se repite periódicamente. El valor calorífico del gas de agua azulada se aumenta pulverizando PETRÓLEO en él, para que se descomponga en HIDROCARBUROS COMBUSTIBLES como el metano. El gas entonces se denomina de agua carburado o enriquecido.

Gas de alumbrado, o de hulla. *Quím.* Nombre que se da al gas de hulla cuando se emplea para el alumbrado público o privado. Ha sido reemplazado por la ELECTRICIDAD. V. art. temático.

Gaseoso, residuo. *Arq.* FLUIDO pernicioso y abundante en distritos fabriles. El dióxido de AZUFRE de fórmula SO_2, también llamado anhídrido sulfuroso, es uno de los agentes de polución atmosférica en los centros industriales, donde emana de los hogares de los HORNOS.

Gases inertes. *Quím.* Los ELEMENTOS HELIO, neón, argón, criptón, xenón y radón se conocen como gases inertes por tratarse de elementos muy poco reactivos; también se los denomina gases nobles o raros, pues, aparte del argón y el radón, resultan muy escasos en el AIRE. El argón existe en un 0,99% en calidad de componente del aire. El radón es un gas radiactivo que se encuentra en mínimas cantidades dentro de las ROCAS. Algunos forman unos pocos compuestos con otros elementos, particularmente con el flúor.

Gases, leyes de los. *Fís.* Leyes que rigen el comportamiento de los gases. La de Avogadro establece que volúmenes iguales de gases diferentes, en las mismas condiciones de TEMPERATURA y presión, contienen el mismo número de MOLÉCULAS; la de Boyle y Mariotte, que a temperatura constante los volúmenes de una misma masa gaseosa son inversamente proporcionales a las presiones a que se hallan sometidos, y la de Gay Lussac, que a presión constante el coeficiente de dilatación es idéntico para todos los gases e igual 1/273. La ecuación de los gases perfectos, que relaciona la presión (p), el volumen (v) y la temperatura absoluta (T) de un gas, expresa que $p.v = RT$, en la cual R representa una constante, llamada de los gases perfectos, cuyo valor para una molécula gramo es igual a $8{,}316 \times 10^7$ ergios, equivalentes a 1,987 calorías por grado de temperatura.

Gas hilarante. *Quím.* Nombre que se aplica al ÓXIDO de NITRÓGENO porque a las personas que lo respiran les provoca risa. El óxido de nitrógeno, de fórmula N_2O, es un gas incoloro de olor débil. La SOLUCIÓN acuosa tiene un sabor dulzaino. Se obtiene calentando el NITRATO de amonio a 200°C. Durante mucho tiempo se utilizó con fines anestésicos en operaciones de CIRUGÍA menor y en ODONTOLOGÍA.

Ilustración en la pág. sig.

Gas mostaza. *Quím.* Sulfuro de dicloretilo, de fórmula $S(CH_2 - CH_2Cl_2)_2$, empleado como agresivo químico durante la Primera Guerra Mundial. LÍQUIDO aceitoso, de COLOR amarillento, extraordinariamente lacrimógeno y venenoso, aún

por contacto, que penetra fácilmente a través de los vestidos y el calzado. También se llama iperita, por haber sido arrojado, el 20 de julio de 1917, sobre la ciudad de Ypres, Bélgica.

Gas natural. *Geol.* Gas inflamable que se halla en ROCAS porosas de la corteza terrestre. Se lo encuentra junto a yacimientos de PETRÓLEO o en zonas adyacentes. Frecuentemente forma una masa de gas encerrada o entrampada entre el petróleo líquido y las capas rocosas de cierre en una bolsada petrolífera. Cuando existen grandes presiones, se mezcla con el petróleo o se disuelve en él. El gas natural típico está formado principalmente por metano, acompañado, según los yacimientos, por NITRÓGENO, etano, HELIO, etc. Se utiliza como COMBUSTIBLE.

Gas noble. *Fís.* y *Quím.* Nombre dado a cada uno de los siguientes ELEMENTOS: HELIO, neón, argón, criptón, xenón y radón.

Gasoducto. *Ing.* Red de tuberías destinadas al TRANSPORTE mecánico del GAS de uso industrial y doméstico desde la fuente de producción natural hasta las plantas de fraccionamientos o de distribución domiciliaria y fabril. Para mantener el flujo constante, en el trayecto se emplazan usinas de impulsión y bombeo del FLUIDO. Según las características del terreno, la extensión del tubaje y los requerimientos de ingeniería, el gasoducto puede ser subterráneo, a ras de tierra o aéreo. V. art. temático.

Gasógeno. *Mec.* Designación del aparato utilizado en la producción de COMBUSTIBLES gaseosos destinado al servicio de MOTORES de combustión interna. En general, los gasógenos se emplean en las centrales generadoras de FUERZA motriz y consisten en pequeños HORNOS donde se consigue la combustión incompleta de distintos CARBONES, mediante una elevada columna de carga que recibe bajo el emparrillado una cantidad limitada de AIRE y VAPOR de AGUA.

Gas-oil. V. **Gasóleo.**

Gasóleo. *Mec.* y *Quím.* Producto de la DESTILACIÓN del PETROLEO, constituido por una mezcla de HIDROCARBUROS que destilan entre los 200 y 360°C. Se emplea como COMBUSTIBLE para los MOTORES Diesel, carburación de GAS DE HULLA, también llamado gas de alumbrado, y para la calefacción doméstica.

Gasolina o nafta. *Quím.* y *Quím. apl.* COMBUSTIBLE LÍQUIDO altamente inflamable usado en la mayoría de las MÁQUINAS AUTOMÓVILES. Se obtiene a partir del PETRÓLEO por DESTILACIÓN y otros procesos. La gasolina es una mezcla compleja de HIDROCARBUROS líquidos a 15°C. La destila-

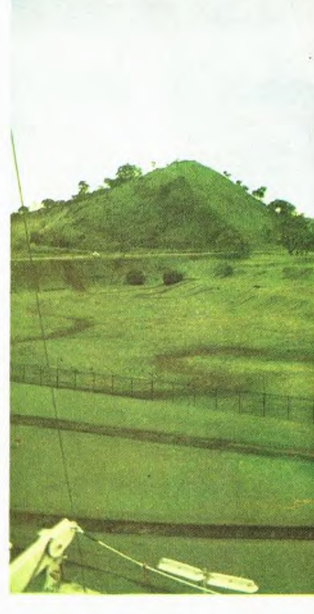
GAS HILARANTE



Cuando se descubrió la particular propiedad de los gases hilarantes, de provocar risa, se puso de moda inhalarlo en las reuniones. En este grabado se ve al hombre de ciencia Humphry Davy bajo los efectos del óxido nitroso o gas hilarante, en 1870.

botánica

LA HIERBA



Con este nombre se agrupan PLANTAS generalmente FANERÓGAMAS, blandas, de TALLOS no leñosos y tamaño reducido, de distintas **familias** entre las cuales se cuentan las GRAMÍNEAS. Éstas tienen gran importancia para el HOMBRE, ya que entre las diez mil **especies** que se conocen encontramos todos nuestros CEREALES. Los cereales como el MAÍZ, TRIGO y **arroz** constituyen la alimentación básica de la población mundial. Otras gramíneas, como la CAÑA DE AZÚCAR y los **bambúes,** por ejemplo, no son herbáceas y pueden alcanzar alturas de algunos METROS.
Entre las hierbas figuran los pastos que tienen un papel importante como ALI-

Tréboles en flor.



Las praderas verdes constituyen no sólo una nota grata de la naturaleza, sino el alimento preferido del ganado, alimento a su vez del hombre.



Variedades de ranúnculo, o botón de oro.

MENTO de OVEJAS, vacunos y otros GANADOS. En ellas, el tallo corto se desarrolla, la mayor parte del año, cerca del SUELO. Las HOJAS, en cambio, crecen ascendentemente al principio y por esta causa pueden resistir pastoreos y **siegas.**
Los tallos, a medida que van creciendo, emiten nuevas hojas y prolongaciones llamadas **brotes,** estolones o **retoños,** que van cubriendo rápidamente el suelo y formando una trama que fija la TIERRA. Si el tallo principal es dañado, los nuevos retoños, con otras hojas y RAÍCES, continúan formando la capa vegetal, de gran importancia para la estabilización del suelo. La remoción de las hierbas en varias partes del mundo ha determinado la EROSIÓN del suelo y la consiguiente formación de depósitos de polvo.

La mayoría de las hierbas florece en verano. Las FLORES suelen ser de vistosos COLORES, en general pequeñas, solitarias o dispuestas en **inflorescencias,** muchas de ellas en **espigas** y con escaso o ningún perfume.

El POLEN de los **estambres,** en muchas especies, se esparce en el AIRE, que lo lleva hasta los **estigmas** de otras flores (v. POLINIZACIÓN). Ese polen es responsable de la **fiebre del heno** y de síntomas de resfrío que experimentan personas alérgicas.

Muchas hierbas son de gran utilidad por los principios químicos y tintóreos que de ellas se extraen. Se usan en MEDICINA, como condimento, en infusiones, en perfumería, para fabricar esencias y BARNICES, ACEITES, DROGAS, etc. Otras, en cambio, constituyen verdaderas plagas, pues invaden cultivos y jardines y ponen en peligro la existencia de plantas útiles u ornamentales y, a veces, la VIDA del ganado que las ingiere por las sustancias tóxicas que encierran. En estos casos se las combate, principalmente, por medio de herbicidas •

ción directa del petróleo produce solamente alrededor del 20 por ciento de gasolina de pobre calidad. Mediante procesos de refinación subsiguientes se tiende a incrementar el rendimiento y mejorar la calidad. El proceso más importante de refinería, después de la destilación, está representado por el craqueo. Este degrada los hidrocarburos más pesados del petróleo, de más alto punto de ebullición, y los transforma en los hidrocarburos más ligeros, que constituyen la gasolina. La calidad antidetonante de una gasolina se mejora mediante la adición de tetraetilo de plomo.

Gasómetro. *Tecnol.* Depósito que contiene un GAS a una cierta presión. Los hay de diferentes formas y tamaños.

Gasterópodos. *Zool.* Clase que comprende MOLUSCOS terrestres y acuáticos. Poseen cabeza anterior y bien desarrollada y el pie ventral. Ejemplo: caracoles y babosas. V. art. temático.

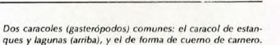
Gasterosteo. *Biol.* y *Zool.* Género de PECES que abunda en AGUAS dulces y saladas de Europa y, en general, del hemisferio Norte. Pertenecen a los peces óseos y presentan fuertes espinas en distintas partes del cuerpo, que constituyen un medio defensivo temido por sus enemigos. Los machos no sólo construyen un nido cuando llega la época del celo, sino que atienden solícitamente a la hembra hasta que ésta pone los óvulos.

Gastritis. *Med.* Inflamación de la mucosa interna del ESTÓMAGO de carácter agudo o crónico. Se debe a múltiples factores y se manifiesta por ardor o dolor adbominal, especialmente cuando se ingieren ciertas comidas. Se acepta su relación con la úlcera gástrica, pues toda úlcera se acompaña de gastritis.

Gastroenteritis. *Med.* Inflamación simultánea de la MEMBRANA mucosa del ESTÓMAGO y de la de los INTESTINOS.

Gástrula. *Biol.* Una de las primeras etapas del desarrollo embrionario. En ella se observan: una capa externa o ectodermo; y una interna, o endodermo.

Gato. *Med.* MÁQUINA utilizada para elevar cargas pesadas a pequeñas alturas. Existen varios tipos. En el gato de cremallera, un sistema de engranajes, accionado por una manivela, transmite a una cremallera o barra dentada su movimiento rotativo, que aquélla transforma en rectilíneo y vertical. El gato hidráulico y el gato neumático, los cuales utilizan un •▷



Dos caracoles (gasterópodos) comunes: el caracol de estanques y lagunas (arriba), y el de forma de cuerno de carnero.



LÍQUIDO o un GAS, respectivamente, se fundan en el principio de la prensa HIDRÁULICA, es decir, en el principio de Pascal. *Zool.* y *Zoot.* MAMÍFERO del orden de los carnívoros y familia de los félidos o FELINOS. A esta familia, constituida por numerosos géneros y especies, también pertenecen los siguientes animales: gato de las salinas, parecido al montés, que vive en el extremo sudoeste de Bolivia y en algunas regiones de la Argentina; gato de pajonal; gato egipcio; gato marmóreo; gato montés; gato vivérrimo o gato pescador; león; leopardo o pantera propiamente dicha del Viejo Mundo y el yaguareté o jaguar, del mismo género que aquélla, pero que vive en los países hispanoamericanos donde también se le llama tigre; lince; ocelote o gato onza, denominado tigrillo en el Perú, Ecuador y Colombia, "chiviguazú" o "yaguareté-i" en Paraguay y gato "do matto grande", en Brasil; onza, guepardo, chita o leopardo cazador; puma, tigre, serval; yaguarundí, nombre guaraní de un felino parecido por su forma a un hurón grande, que en el Brasil se llama "gato mourisco" o "jaguará cambé" y en Colombia, gato pardo, etc. A cinco especies de estos felinos, el jaguar o yaguareté, el león, el tigre, el leopardo y el leopardo de las nieves se les da, también, el nombre de grandes gatos. Los gatos domésticos, que se diferencian de los grandes gatos por el tamaño y porque no rugen, parecen descender de la especie *Felis lybica*, vulgarmente conocida con los nombres de gato egipcio, gato de Nubia o gato enguantado, que aún existe en estado salvaje en Siria. Entre las variedades de gatos domésticos se cuentan las siguientes: gato atigrado; cartujano; chino; de Angora; español; de Gambia; de Man, que carece de cola; malayo; persa; siamés y veteado.

Gato de la jungla. *Zool.* Gato que vive en forma salvaje en África del Norte y en muchas regiones de Asia meridional. Pariente cercano del gato Kafir, aunque un poco más grande. Su pelambre es pardogrisácea y bastante larga. En el extremo de la cola posee unas marcas que semejan argollas negras. A veces llega a penetrar en espesos bosques, pero usualmente se lo encuentra en matorrales y cañaverales. Se alimenta principalmente de AVES y se afirma que puede cruzarse con el gato doméstico.

Gato de las salinas. *Zool.* Gato montés del género *Oncifelis*, que frecuenta lugares próximos a las salinas, pero siempre buscando el arbolado y los matorrales. Trepa con gran agilidad a los ÁRBOLES, donde busca refugio para dormir o acechar a sus presas, por lo general AVES o ROEDORES pequeños. Su COLOR es leonado claro con manchas y rayas negras en todo el cuerpo. Vive en Sudamérica desde el extremo sudoeste de Bolivia hasta el centro de la Argentina. Mide unos 80 centímetros de largo.

Gato de pajonal. *Zool.* Nombre común a FELI-

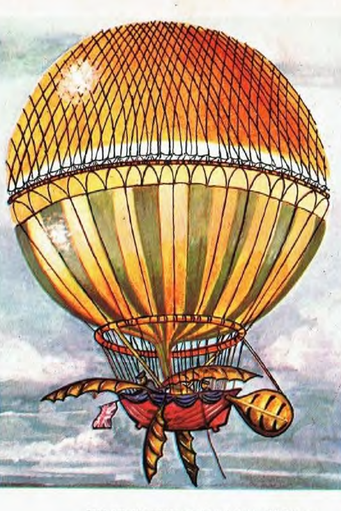


C. F. Gauss





Aparato Kipp para la producción de gases de sulfuro de hidrógeno. Este modelo se utilizó durante mucho tiempo en laboratorios químicos.



Por ser mucho menos pesado que el aire, el hidrógeno se utilizó en los globos aerostáticos. Luego se substituyó por helio, menos inflamable.

EL HIDRÓGENO

GAS incoloro, sin sabor ni olor, caracterizado por ser el más ligero de todos los cuerpos, pues resulta 14 veces más leve que el AIRE. Se trata, también, de un ELEMENTO muy reactivo, motivo por el cual se encuentra poco en estado libre.

Sin embargo, existen escasas cantidades de hidrógeno en el gas natural y, en mayor proporción aún, en la ATMÓSFERA superior. Generalmente se combina con otros elementos para formar **compuestos.** El AGUA es un compuesto de hidrógeno y OXÍGENO. Y toda la MATERIA viviente está formada con **sustancias** en cuya composición interviene. Hasta el SOL y las ESTRELLAS lo cuentan entre sus constituyentes. En realidad, se lo halla en todo el espacio estelar. Por esta causa el hidrógeno es el elemento que más abunda en el universo.

El hidrógeno puede obtenerse en el laboratorio haciendo reaccionar un ÁCIDO diluido, como el CLORHÍDRICO o el SULFÚRICO, con un METAL **electropositivo,** como el CINC o el HIERRO.

Los metales electropositivos reemplazan al hidrógeno en el ácido. El hidrógeno puede también obtenerse haciendo reaccionar metales electropositivos, como el SODIO y el POTASIO, con el agua. Muchos de los gases COMBUSTIBLES lo contienen. Y grandes cantidades se fabrican en la industria haciendo reaccionar VAPOR de agua sobre **coque** al rojo. Hidrógeno muy puro puede obtenerse por ELECTRÓLISIS del agua. Para ello se hace pasar una CORRIENTE ELÉCTRICA a través de agua **acidulada,** por ejemplo con ácido sulfúrico. El agua se descompone así por la acción de la corriente en sus elementos: hidrógeno y oxígeno.

Dos tercios del hidrógeno fabricado industrialmente se utiliza para la elaboración de AMONÍACO, mediante el método de **Haber.** Asimismo se usa una buena parte para la manufactura del **metanol** o ALCOHOL metílico. También se aplica para producir PETRÓLEOS sintéticos. Al proceso de reacción del hidrógeno con otras sustancias se lo llama hidrogenación y se lo usa para transformar ACEITES LÍQUIDOS en grasas sólidas. De esta forma se obtiene la margarina. Como es inflamable, puede emplearselo como combustible. Cuando se quema en pre-





Representación química de la molécula de hidrógeno.

sencia del oxígeno, produce mucho CALOR, por eso se lo utiliza en los sopletes oxhídricos con que se cortan los metales. Los MOTORES de los COHETES espaciales logran su gran potencia quemando hidrógeno líquido con oxígeno líquido. Al combinar hidrógeno con oxígeno se forma agua. Esta reacción se emplea para proveer, tanto de agua potable como de ELECTRICIDAD a las naves espaciales. Por pesar menos que el aire, se lo utilizaba para inflar dirigibles; pero como se produjeron accidentes fatales al inflamarse el hidrógeno de las naves no se lo usó más con este fin. El HELIO, casi tan ligero como el hidrógeno, pero no inflamable, se aplica actualmente con ventaja.
El elemento químico del que nos ocupamos tiene como **símbolo** H, su **número atómico** es 1; y su **peso atómico,** 1,00797. En estado líquido hierve a –252,7°C y, **sólido,** funde a –259,14°C. Tiene siempre **valencia** 1 en sus compuestos, llamados **hidruros.** Ellos frecuentemente pueden obtenerse por combinación directa. El amoníaco es, por ejemplo, hidruro de NITRÓGENO (combinación de nitrógeno e hidrógeno). Muy variados compuestos contienen hidrógeno, pero salvo en los ácidos y los **agentes reductores,** éste resulta en ellos inactivo. Los ácidos producen IONES de hidrógeno (H+). Constituye también, un buen agente reductor.
Es el elemento más ligero porque tiene los ÁTOMOS más simples que cualquier otro. Cada átomo consta de un ELECTRÓN girando en una órbita alrededor de un **protón,** que representa el **núcleo.** Una MOLÉCULA de hidrógeno está compuesta por dos átomos, ligados entre sí, que comparten sus electrones. Existen dos tipos de hidrógeno según la rotación de los núcleos de cada átomo en las moléculas.
En los para-hidrógenos, los núcleos rotan en direcciones diferentes; en los orto-hidrógeno lo hacen en igual sentido. Las dos formas son idénticas en sus propiedades químicas, pero difieren en las físicas. El hidrógeno común contiene el 25% de para-hidrógeno y el 75% de orto-hidrógeno.
Tiene tres **isótopos.** Éstos son: el hidrógeno común, precedentemente descripto, el **deuterio** y el **tritio,** que contienen uno y dos **neutrones,** respectivamente, en el núcleo, además de su único protón. El deuterio se encuentra en muy pequeñas cantidades en el hidrógeno común. El tritio, es un isótopo artificial radiactivo. El isótopo común de hidrógeno algunas veces se denomina **protio.**
El Sol y la BOMBA de hidrógeno obtienen sus enormes cantidades de ENERGÍA por el proceso de FUSIÓN, mediante el cual los núcleos de hidrógeno se transforman en helio y en otros elementos más pesados. Como se comprende, nuestra VIDA y la de todos los ANIMALES y PLANTAS depende de la fusión del hidrógeno en el Sol, que produce el calor solar que nos mantiene vivos.

circuito externo
hidrógeno (H_2)
oxígeno (O_2)
e-
electrodo hueco (ánodo) con superficie porosa revestida con una capa catalítica
electrodo hueco (cátodo) con superficie porosa revestida de una capa catalítica
e-
e-
H_2 H+
O O_2
líquido electrolítico

Las baterías más comunes son las celdas de combustible que contienen líquido electrolítico, una solución que posee la propiedad de conducir la electricidad. Los gases de hidrógeno y oxígeno son alimentados, como se ve en el diagrama.

El químico inglés Henry **Cavendish** fue el primer HOMBRE que investigó las propiedades del hidrógeno. Se le atribuye el haberlo descubierto en 1766. Lo denominó aire inflamable. El nombre con que lo conocemos se lo asignó más tarde el químico francés Antoine **Lavoisier.** Proviene del griego y significa "engendra agua". Alude al hecho de que al quemarse, produce agua ●

NOS sudamericanos del género *Lynchailurus.* Muy semejante a los gatos domésticos, vive en lugares abiertos, con pasto alto. Tiene pelaje largo y suave y COLOR gris amarillento con bandas rojizas o pardas a los costados. De costumbres nocturnas, se alimenta de pequeños MAMÍFEROS y AVES. Se los encuentra desde el sur de la Argentina y Chile hasta Brasil y Ecuador.

Gato jaspeado. *(cont.)* de largo y su piel es grisáceo-amarillenta, con manchas grandes y rectangulares como las del leopardo moteado. Son ANIMALES nocturnos y se alimentan de pequeños MAMÍFEROS y AVES.

Gato montés. *Zool.* FELINO carnívoro que mide hasta un METRO y medio. Su pelaje es de COLOR leonado y rojo, con manchas oscuras y líneas amarillentas. ANIMAL fácilmente domesticable que vive en casal. Se extiende desde México hasta la Argentina. Se conocen otras especies de menor tamaño, una de ellas, de pelaje más sedoso, se encuentra en regiones secas y salitrosas de Bolivia y Argentina; otra, apreciablemente menor en tamaño, es oriunda de América del Norte. Los gatos monteses poseen hábitos nocturnos y se alimentan de gran variedad de pequeños animales.

GAVIOTA



Una gaviota de cabeza negra monta guardia junto a sus huevos.

Gato egipcio. *Zool.* Gato sagrado de los egipcios. Su figura se encuentra en los monumentos de Tebas y otras ruinas egipcias. Como otros gatos salvajes posee COLOR leonado con tonos rojizos y manchas parduscas o negras longitudinales y anillos en la cola y patas. Sus hábitos, similares a los de otros FELINOS, son principalmente nocturnos. Buenos cazadores, se alimentan de pequeños MAMÍFEROS y AVES. Originario de la zona del Nilo y Abisinia, se lo encuentra también en África central y Palestina, desde donde pasó posteriormente, a Europa.

Gato hidráulico. *Ing.* Dispositivo que sirve para elevar a poca altura cargas muy pesadas, o arrastrarlas a corta distancia. Se funda en el principio de Pascal y se compone, en esencia, de un cilindro y un émbolo que asciende y desciende en aquél por la acción de un LÍQUIDO, ACEITE o AGUA.

Gato jaspeado. *Zool.* FELINO pequeño y manchado que vive en zonas boscosas. Se extiende desde el Tíbet y el este de los Himalayas, a través de Birmania y Malasia, hasta Indonesia. Mide unos sesenta centímetros

Gaucher, enfermedad de. *Med.* Epitelioma primitivo del bazo con hipertrofia lenta. Se acompaña de dolores vivos y hemorragias aunque sin leucemia. Cuando se declara esta enfermedad, su ANATOMÍA patológica revela una tabicación del parénquima esplénico. Intervienen trabéculas conjuntivas que delimitan CÉLULAS voluminosas y esferoidales de aspecto epitelial. Otros autores consideran a esta enfermedad como una simple hipertrofia primitiva asociada con una proliferación del TEJIDO reticulado.

Gauchos. *Zool.* Pájaros insectívoros de la familia de los tiránidos, terrícolas y de COLOR predominante gris parduzco. Viven en ●

Sudamérica, desde Perú hasta el sur de la Argentina y Chile, donde también se conocen algunas especies con el nombre de zorzales.

Gauss, Karl F. *Biogr.* Profesor, matemático y astrónomo alemán (1777-1855). Inventó un TELÉGRAFO eléctrico, el heliòstato y el magnetómetro. Está reconocido como uno de los fundadores de la moderna teoría de los NÚMEROS complejos. Ideó un método para calcular las órbitas de PLANETAS y COMETAS. Estudió el magnetismo terrestre; en su teoría sobre el potencial eléctrico definió la unidad de ELECTRICIDAD que lleva su nombre. Se lo considera uno de los principales matemáticos del siglo XIX.

Ilustración en la pág. 702

Gaussen, Henri Marcel. *Biogr.* Botánico francés que nació en 1891. Enseñó desde 1921 en la Facultad de CIENCIAS de Toulouse. Fue director del Laboratorio Forestal de la misma ciudad. Escribió numerosas obras de geografía y botánica.

Gauss, signo de. *Med.* Exagerada movilidad del útero, síntoma que se observa al comienzo del EMBARAZO. Su nombre se debe al ginecólogo alemán Carl J. Gauss quien a comienzos de este siglo observó y estudió el fenómeno.

Gavial. *Zool.* REPTIL del orden de los SAURIOS, semejante al cocodrilo, pero con hocido muy prolongado y puntiagudo. Vive en el Ganges y otros RÍOS del norte de la India y se alimenta de PECES pequeños. Alcanzan longitudes de casi 6 METROS y no son peligrosos para el HOMBRE aunque algunas veces lo han atacado.

Gavilán. *Zool.* Nombre dado a diversas especies de AVES del orden de las rapaces, que se hallan prácticamente en todo el mundo. En general, alcanzan 30 centímetros de largo. Tienen plumaje de COLOR gris azulado y pardo. Son osados, astutos y terribles enemigos de las aves pequeñas. A veces atacan a liebres.

GECKOS



Geckos, variedad de lagarto.

Gavión. *Zool.* Nombre de un AVE marina, del mismo género que las gaviotas, muy común en el Atlántico. Su tamaño no sobrepasa los 70 cm y es de tamaño mediano. Posee plumaje blanco con partes más oscuras, especialmente en la región de las alas. Su denominación científicas es *Larus marinus.* Los gaviones van a buscar su ALIMENTO a otros lugares, y a menudo persiguen a los PECES con las bocas abiertas. Para muchos marinos, los gaviones junto con las otras gaviotas representan un indicio de la plataforma continental, puesto que su aparición indica TIERRA cercana.

Gavión cabecinegro. *Zool.* AVE acuática de mayor tamaño que la gaviota, oriunda de Asia Central y de unos 70 cm de longitud.

Gaviotas. *Zool.* AVES marinas de fuerte contextura. Buenas voladoras, tienen largas alas y generalmente poseen picos ligeramente curvados en la punta. Sus PLUMAS son blancas pero algunas especies tienen lomos grises o negros; miden entre 30 y 40 centímetros de envergadura. Se las encuentra en casi todas las regiones costeras del mundo. Se alimentan de PECES pero varias especies se han convertido en basureras, pues siguen a los barcos durante largo trecho, alimentándose de la basura arrojada por la borda. Algunas penetran

•▷

física

LA FUSIÓN

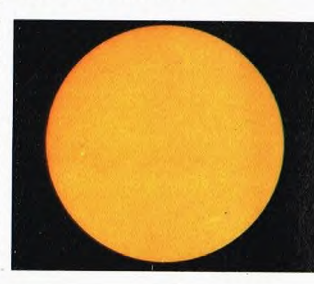
En las CIENCIAS fisicoquímicas, se llama fusión al pasaje de un **cuerpo** del **estado sólido** al LÍQUIDO, por acción del CALOR. Todas las **sustancias** puras tienen un punto de fusión que las caracteriza. Esta constante es, a **presión** normal, de 660ºC para el ALUMINIO, 327ºC para el PLOMO, 1.530ºC para el HIERRO, etc. Las **mezclas** de sustancias no presentan un punto de fusión franco. Se llama calor latente de fusión a la cantidad absorbida por un gramo de sustancia sólida que pasa al estado líquido sin cambiar su TEMPERATURA de fusión.

en **física nuclear** el término fusión se emplea con el objeto de indicar la unión de varios **núcleos** de ÁTOMOS ligeros en uno solo, más pesado. En este proceso se libera gran cantidad de ENERGÍA. La de la BOMBA de HIDRÓGENO, por ejemplo, se obtiene por fusión nuclear.

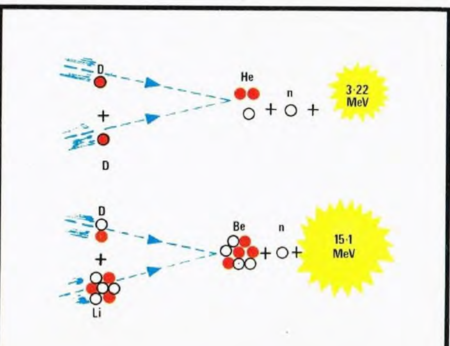
La **reacción** más simple por fusión se produce cuando los núcleos de dos átomos de **deuterio** se combinan para formar uno de **helio.** Si se suman las **masas** de ambos átomos de deuterio y se comparan con la del átomo de helio formado, se observará que se ha perdido parte de la masa en el proceso de fusión. Lo que falta se ha convertido en energía. La cantidad de energía liberada equivale a la masa que falta. Esto está expresado en la famosa **ecuación** de **Einstein,** $E = mc^2$. En ella, E es la energía producida, c es la VELOCIDAD de la LUZ y m la masa de MATERIA convertida en energía.

Este proceso brinda una solución a las demandas de energía que exige la sociedad contemporánea, pues el deuterio es un **isótopo** relativamente común, pues se produce en **proporción** de uno por cada 6.400 partes de hidrógeno natural, que existe en el AGUA de los océanos.

La mayor dificultad para lograr una reacción por fusión radica en obtener temperaturas del orden de los 200 millones de **grados centígrados.** Éstas son necesarias para que los núcleos entren en contacto y se unan por fusión, pues a temperaturas normales –por estar cargados positivamente– se repelen. La bomba de hidrógeno se obtiene usando como **detonante** una bomba atómica de URANIO o **plutonio,** cuya **explosión** produce una temperatura de millones de grados. Las ESTRELLAS y el SOL obtienen su energía de reacciones de fusión. Los científicos suponen que en estos **astros** tendría lugar un ciclo cerrado de reacciones de fusión y **fisión** de CARBONO, hidrógeno, NITRÓGENO y OXÍGENO, que darían como resultado la transformación de cuatro núcleos de hidrógeno en uno de helio •



Aunque raro en la Tierra, el helio es –después del hidrógeno– el elemento más abundante en el universo. Lo produce el Sol en vasta escala y se origina en la fusión termonuclear, que le confiere energía.



La fusión nuclear se produce cuando se unen dos núcleos ligeros para formar uno pesado con la consiguiente liberación de energía.

Los satélites de telecomunicaciones retransmiten información a través de los radiotelescopios, tales como este de Moree, en Nueva Gales del Sur, Australia.



astronomía

EL RADIOTELESCOPIO

Empleado en RADIOASTRONOMÍA, es un receptor de ondas hertzianas dotado de extraordinaria **sensibilidad.** Después de la Segunda Guerra Mundial comenzaron a aplicarse técnicas de RADIO al estudio de objetos extraterrestres, que contribuyeron al CONOCIMIENTO del **universo.** El desarrollo de la radioastronomía fue tal que el número de **radioobservatorios** supera al de los observatorios ordinarios; es decir, a los que sólo emplean INSTRUMENTOS. Sin embargo, el radiotelescopio no ha reemplazado al TELESCOPIO óptico; cada uno tiene su función en el estudio de fenómenos diferentes. En algunos casos, las observaciones son complementarias.

Las ONDAS de radio de los objetos celestes poseen tres orígenes distintos. Uno es el de **radiación térmica,** en la cual la intensidad de la radiación se relaciona con la TEMPERATURA del objeto, sea sólido (como un PLANETA) o gaseoso como la envoltura exterior del SOL o una **nebulosa** de emisión que rodea a una ESTRELLA. El segundo tipo, aparentemente se halla asociado con un GAS tenue en movimiento intenso. Por ejemplo, las radiaciones causadas por chorros de PARTÍCULAS a través de la ATMÓSFERA solar, o los restos de estrellas o **supernovas** que hayan explotado, o la radiación producida por la interacción del gas interestelar de dos GALAXIAS en **colisión.** El tercer tipo lo constituye la radiación del HIDRÓGENO frío en el espacio interestelar. Este hidrógeno es la "MATERIA prima" a partir de la cual se forman las estrellas y suministra su ENERGÍA por medio de las **reacciones nucleares.** Sólo puede estudiárselo a través de la **radioemisión** concentrada en una angosta banda de LONGITUDES DE ONDA de unos 21 cm. La longitud real depende del movimiento relativo de la región en el espacio y la TIERRA. Así, la medición suministra un método para determinar VELOCIDADES. Un radiotelescopio está compuesto de dos partes: el telescopio o antena, que suele tener la forma de reflectores parabólicos, y el **receptor** que amplifica las radiaciones y las procesa. En algunos radiotelescopios, la dirección se gobierna por cambios de **fase eléctrica** o longitud de onda en los equipos electrónicos asociados.

El equipo receptor puede tener diversas formas y funciones. Por ejemplo, puede servir para analizar el ESPECTRO de una explosión de radiaciones solares de fracciones de segundos de duración, o integrarse durante varias horas para detectar una señal en las radiaciones débiles de una galaxia lejana.

El funcionamiento del instrumento astronómico depende de tres características: la sensibilidad y eficiencia del dispositivo de procesamiento; la eficiencia para controlar el campo de LONGITUDES DE ONDA captadas y el poder de **resolución.** En cuanto a la tercera característica, un radiotelescopio nunca será tan eficaz como uno óptico. Por ello, un radioastrónomo debe, generalmente, conformarse con un cuadro difuso, borroso o mal definido del universo. Dedica gran parte de sus esfuerzos a lograr un alto poder de resolución en casos específicos, apelando a métodos especiales. Y aquí obtiene beneficios de su control del **procesamiento electrónico.** Uno de estos métodos especiales consiste en la **interferometría.** Las técnicas de **interferencia** permiten al científico distinguir fuentes de ondas relativamente débiles en un fondo de **ruidos multidireccionales** de la esfera celeste. Para ello utiliza antenas relativamente simples. El poder de resolución o reparador de un interferómetro, que esencialmente está compuesto de dos antenas separadas por determinada distancia, es proporcional a la que media entre las antenas. Su uso ha hecho posible que se determinen las posiciones de algunas estrellas con exactitud de una fracción de **minuto de arco** •

TIERRA adentro en las chacras, donde siguen al arado para capturar los INSECTOS o larvas que quedan al descubierto en los surcos recién abiertos. Las gaviotas anidan generalmente en acantilados donde forman densas colonias.

Ilustración en la pág. 703

Gaviotines. *Zool.* AVES acuáticas de la familia de los láridos, generalmente blancas, palmípedas, buenas voladoras, que migran desde Norte a Sudamérica. Son sociables, anidan en general en colonias y frecuentan COSTAS marinas, aunque también se encuentran en esteros y lagunas. Se alimentan de PECES, INSECTOS y pequeños ANIMALES acuáticos. Algunas especies, como el *Gelochelidon nilotica*, son de distribución mundial, ya que frecuenta ambos hemisferios; y lo mismo ocurre con otras del género *Sterna*, que en los Estados Unidos de América se conocen con el nombre común de Tern ("Trudeau's, Common, Artic, Eastern Sooty", etc.); y en Brasil con el de "Trinta réis". Suelen seguir a los barcos, a fin de comer los desechos que de ellos arrojan.

Gayales. *Zool.* Bóvidos nativos de la India y de la península indomalaya, que viven tanto en estado salvaje como en estado doméstico. Las hembras dan un crío cada dos años. Tienen un cuerpo voluminoso, gran cabeza, papada grande y cuernos fuertes y gruesos en su base, con dirección hacia el exterior y la punta levantada ligeramente.

GEISER



Géiser característico del paisaje de Islandia septentrional.

Gay-Lussac, Joseph. *Biogr.* (1778-1850). Químico francés que hizo importantes descubrimientos relacionados con los GASES. En 1802 investigó experimentalmente el coeficiente de dilatación de los gases que se dilatan a presión constante. Para todos los gases este coeficiente es igual a 0,00367 o, lo que es lo mismo, 1/273. En 1808, en colaboración con Louis Thénard, consiguió aislar el BORO, sólo

GEMELO
Dos niñas gemelas.

nueve días antes de que este ELEMENTO fuese descubierto por Sir Humphry Davy. En 1809 enunció la ley de los volúmenes de combinación, que se expresa así: cuando reaccionan gases entre sí, lo hacen en volúmenes que presentan una relación simple uno con otro y con el volumen del producto gaseoso resultante. Prosiguiendo con sus investigaciones demostró que los ÁCIDOS no necesariamente contienen OXÍGENO, como se pensaba, al probar que el ácido prúsico y cianhídrico (HCN) no poseía ese elemento. También descubrió el cianógeno (C_2N_2).

Gecos o Geckos. *Zool.* Género de lagartos que abunda en las zonas de CLIMA tropical y subtropical. Presentan escamas muy finas y su piel parece suave. Poseen OJOS grandes con pupilas elípticas. La mayoría de las especies tienen cola gruesa y quebradiza, que se corta con facilidad. Sus dedos, ensanchados y planos, se hallan cubiertos con uñas que semejan láminas y que les permiten correr sobre superficies lisas y trepar por paredes verticales. Habitan tanto en desiertos como en junglas tropicales.

Ilustración en la pág. 704

G.E.E. *Telecom.* Siglas del nombre de la sociedad estadounidense General Electric Equipment, utilizadas para designar un sistema de radionavegación que, como el decca y el lorán, permite al piloto, por ejemplo de un AVIÓN, determinar mediante un receptor de ONDAS transmitidas por tres estaciones terrestres y de una carta especial de navegación, su situación.

Geer, Gerhard de. *Biogr.* Geógrafo y geólogo sueco que nació y murió en Estocolmo (1858-1943). Fue profesor de GEOLOGÍA en la Escuela Superior y director del Instituto de Geología de esta ciudad. Estudió la EVOLUCIÓN post glacial de Escandinavia y precisó rasgos esenciales de la topografía glacial.

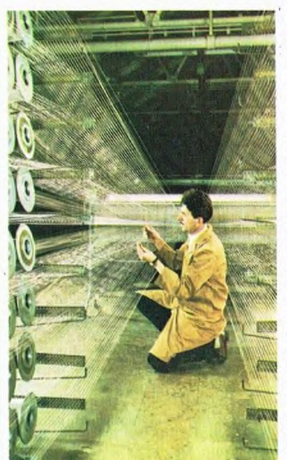
Geiger, Hans. *Biogr.* Físico alemán. Nació en Neustadt en 1882 y murió en 1945. Asistente de Rutherford, en Cambridge, fue nombrado en 1925 profesor del Instituto de FÍSICA de la Escuela Técnica Superior de Berlín, cuya dirección asumió en 1936. Realizó experiencias sobre el desplazamiento de las PARTÍCULAS alfa y determinó su carga. Cobró notoriedad a partir de la INVENCIÓN del contador de partículas radiactivas





LA SEDA

Lo primero que debemos decir es que se conoce con este nombre a una sustancia fibrosa, hebra sutil, lustrosa, muy flexible y de gran resistencia, con la que forman sus capullos ciertos INSECTOS. Éstos encierran en aquéllos las orugas, para que estén protegidas durante el período de su METAMORFOSIS. Las telas y nidos que forman las arañas también son de seda. Pero las FIBRAS que se utilizan como manufactura constituyen un producto exclusivo de la MARIPOSA o GUSANO DE SEDA que vive en la morera. Su nombre científico es *Bombyx mori*.



Perito textil inspeccionando la consistencia de la fibra en un taller de hilandería.

Las GLÁNDULAS de seda de la larva están formadas por dos sacos de gruesas paredes que se encuentran a lo largo de su cuerpo y que desembocan en un orificio común –el **seripositor**– ubicado en su labio inferior. A medida que se aproxima a la madurez, los vasos se llenan de un FLUIDO viscoso, claro, que en contacto con la intemperie solidifica inmediatamente. Con este producto se prepara la tripa para líneas de pescar e hilos para numerosos usos, especialmente en los que resultan esenciales la levedad, la resistencia y la flexibilidad.

Se mata a las larvas, ya transformadas en crisálidas, y se las endurece rehogándolas durante algunas horas en ÁCIDO acético. Se separan entonces los capullos y se someten al hilado hasta formar un hilo fino, que se coloca sobre una tabla, y se seca al sol.

La fibra de seda cruda está compuesta por dos almas de **fibroina,** pegadas una con otra y cubiertas por **sericina,** además de pequeñas cantidades de material seroso colorante. Al MICROSCOPIO aparecen lisas y en forma de bastón. Su resistencia a la tracción equivale casi a la del alambre de HIERRO: 150.000 kilos por 6 cm^2. Su ELASTICIDAD también debe destacarse: se puede estirar a un quinto más de su tamaño y vuelve a su estado natural.

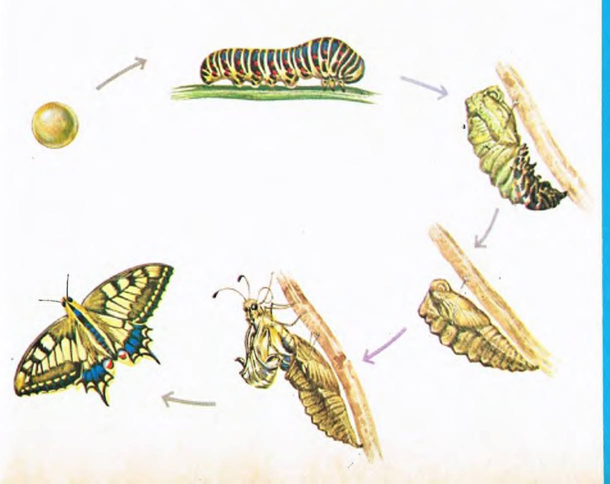
A estas dos propiedades se debe su fama como material textil.

Además, tiene gran poder de ABSORCIÓN. Su brillante colorido se debe a que recibe la pigmentación de la tintura mejor que cualquier otra tela. También absorbe dichas tinturas a TEMPERATURAS más bajas que la LANA. Dicho poder de absorción resulta tan grande que puede contener un 30 % de su propio peso en LÍQUIDO sin que se advierta cambio alguno en su aspecto. La **sericultura** se conoce desde hace miles de años. Las informaciones más antiguas relacionadas con esta actividad provienen de la China, hacia el año 2640 a. de C.

Los chinos, cuando supieron preparar TEJIDOS de seda, iniciaron el comercio con otros pueblos, pero manteniendo un riguroso secreto acerca de la cría del gusano y prohibiendo la exportación de la especie. Según la leyenda, ésta llegó al Japón sólo 150 años a. de C., importada secretamente por la hija de un emperador chino, y de allí pasó más tarde al resto de Asia. A Europa parece que la llevaron hacia 552 dos monjes, que encondieron las larvas en el hueco de sus bastones de caña ●



Arriba: hermoso ejemplar de gusano de seda, animal que segrega la sustancia cuyas propiedades son famosas en la industria textil. Abajo: distintas etapas en la metamorfosis de una mariposa: huevo, larva, capullo, ninfa y adulto. Esta misma evolución cumple el gusano de seda.



que lleva su nombre y que fue perfeccionado más tarde por Müller.

Géiser. *Geol.* Fuente intermitente de AGUA caliente.V. art. temático.

Ilustración en la pág. 705

Geissler, tubo de. *Fís.* y *Electrón.* Nombre de tubos de formas variables, debidos al físico alemán Enrique Geissler (1814-1879), que se emplean en espectroscopia en el análisis espectral. Son simples tubos de VIDRIO cuyos extremos están atravesados por conductores que sirven de electrodos, y en los cuales se ha hecho un vacío más o menos elevado después de haberlos llenado con un determinado GAS. Al poner los electrodos en comunicación con una bobina de inducción, se produce una descarga eléctrica, y el pasaje de la ELECTRICIDAD a través del gas enrarecido va acompañada de fenómenos luminosos, cuyos caracteres dependen de la presión en el interior del tubo y de la naturaleza del gas remanente.

Gel. *Quím.* Masa con aspecto de jalea o gelatina que se obtiene enfriando SOLUCIONES coloidales concentradas y calientes. En algunos casos pueden obtenerse geles por coagulación. De acuerdo con la naturaleza del medio dispersivo, se denominan hidrogel, alcohogel, glicerogel, etc.

Gelatina. *Art. y of.* Sustancia sólida, notable por su coherencia, cuyos usos son numerosos: en FOTOGRAFÍA, como agente clarificante en la fabricación de adhesivos, como material litográfico, para estampación, en la fabricación de PAPEL, etc. *Biol.* Escleroproteína que se obtiene mediante ebullición en AGUA del colágeno que poseen TEJIDOS y órganos animales, así como también de algunos tejidos vegetales.

Gelatina explosiva. *Quím.* Nombre de EXPLOSIVOS que se obtienen con 90 a 93% de nitroglicerina y 7 a 10% de ALGODÓN colodión seco, que es una microcelulosa.

Gelinita. *Quím.* Nombre que se da en Gran Bretaña e Irlanda del Norte a ciertas gelatinas dinamitas, que son plásticas y contienen de 45 a 50% de goma explosiva y 50%, aproximadamente, de materiales absorbentes. Las gomas explosivas o dinamitas plásticas, constituyen mezclas de gelatina explosiva con otras sustancias, como NITRATOS y serrín de MADERA.

Gema. V. **Piedras preciosas.**

Gemación. *Agric.* Desarrollo de la yema de una PLANTA para producir una rama, HOJA o FLOR. *Biol.* Multiplicación de la CÉLULA, la cual está dividida en dos núcleos desiguales, que se separan. *Zool.* Tipo de REPRODUCCIÓN mediante la cual se forma un nuevo individuo en una yema, sobre un ANIMAL más viejo, que adquiere luego la forma y el tamaño de éste. En las ESPONJAS, CELENTERADOS, briozoos y tunicados la gemación origina colonias de numerosos individuos.

Gemelación. *Fisiol.* Acto de parir gemelos. La gemelaridad comprende la gemelaridad propiamente dicha o sea la doble y, además, la triple, etc. La gemelación doble resulta la más frecuente. La causa preponderante es la HERENCIA, particularmente la materna, sosteniéndose que además hay cierra influencia de la raza, desarrollo ovárico hipertrófico y un atavismo regresivo. Ese tipo de EMBARAZO proviene de la FECUNDACIÓN de uno o dos óvulos, lo cual da lugar a las formas uni o biovulares, o uni o bivitelinas.

Gemelo. *Fisiol.* Se llama así a cada uno de los niños nacidos simultáneamente en un mismo parto, ya se trate de dos o más. Se habla de gemelos idénticos cuando sus características somáticas son iguales en todo sentido. Constituye la prueba de que representan la división de un mismo óvulo fecundado, para dar dos individuos con la misma carga genética. Su frecuencia aproximada asciende al 25% de los partos gemelares. El resto corresponde a gemelos fraternos de similitud marcada pero no total.

Ilustración en la pág. ant.

Gemelos, estudio de los. *Med.* El estudio de los gemelos tiene una importancia muy grande, especialmente si se los observa como material de estudio para el análisis de la función que cumplen la HERENCIA y el ambiente en

el desarrollo de las características del ser humano. En ese sentido se sabe que solamente pasan de padres a hijos, por el óvulo y el espermatozoo a la generación siguiente, los factores hereditarios. Los caracteres físicos y mentales del individuo se desenvuelven y evolucionan, bajo la directa influencia de los factores hereditarios y ambientales. Frecuentemente los gemelos al nacer presentan diferencias en cuanto a tamaño y vitalidad. Las mismas se deben probablemente, a las diferencias prenatales del ambiente, especialmente en lo referido al suministro sanguíneo de uno y otro. Diferencias de carácter similar, se observan también durante el CRECIMIENTO.

Gémula. *Bot.* Yema del EMBRIÓN, envuelta por los cotiledones.

tivo y tónico; también se usa en aperitivos comerciales; originaria de Europa y Asia Menor se utilizaba ya en medicina desde la antigüedad. Por el color de las flores, se denominan la genciana celeste, roja, blanca, existiendo, además, la de Alemania, de Cuba, de los Campos, etc.

Gencianáceas. *Bot.* Familia de DICOTILEDÓNEAS de alrededor de 500 especies de PLANTAS ampliamente distribuidas. Crecen en las colinas y MONTAÑAS de regiones templadas y son herbáceas anuales o perennes, raramente de más de 60 centímetros de altura. Tienen HOJAS opuestas, FLORES de variados COLORES y frutos en cápsula. Algunas especies poseen propiedades febrífugas, tónicas y digestivas.

Gene. V. **Gen.**



GEN

Microfotografía de un cromosoma gigante de las glándulas salivales de la mosca de la fruta. Los cromosomas contienen los genes que gobiernan características hereditarias de un organismo.

Gen. *Biol.* Gene. Cada uno de los elementos transportados en los CROMOSOMAS, que determina una o más características hereditarias. Se aplica el término a toda unidad hereditaria que pueda experimentar MUTACIONES (V. CÉLULA; CROMOSOMAS y HERENCIA, GENÉTICA; MITOSIS; MUTACIÓN; NUCLEICOS, ÁCIDOS).

Genciana. *Bot.* Nombre con el que vulgarmente se conoce a ciertas PLANTAS del género *Gentiana*, de la familia de las gencianáceas. Plantas herbáceas, perennes o anuales, lisas, con HOJAS opuestas y sin pecíolo. Crecen en forma erecta y tienen savia amarga. La corola, retorcida en el brote, se compone de cuatro o cinco pétalos bien visibles, unidos inferiormente en un tubo corolino. Entre las distintas especies merece citarse la genciana amarilla o Mayn, que alcanza 1,50 m de altura, tiene FLORES de ese COLOR y de su RAÍZ se extrae un principio amargo, muy empleado en MEDICINA y veterinaria como diges-

Genealogía. *Biol.* Serie de progenitores y ascendientes de un individuo. En el caso de ANIMALES de raza ésta resulta importante para saber de quiénes descienden y, en consecuencia, poder calcular sus condiciones futuras.

Generación. *Biol., Ecol.* y *Med.* REPRODUCCIÓN. *Fís.* Acción y efecto de originar, producir.

Generación alternante. *Biol.* Alternancia de dos etapas bien diferenciadas en el ciclo vital de una PLANTA o de un ANIMAL. Se observa claramente en los HELECHOS. Éstos, al madurar, diseminan esporas que no forman directamente nuevas plantas sino protalos que contienen sólo la mitad del número de CROMOSOMAS de la especie y que originan CÉLULAS masculinas y femeninas. Una célula femenina, luego de fertilizada, crece hasta convertirse en nueva planta. La alternancia de generaciones entre los animales adviértese en algunas medusas o aguasvivas.

transporte

LAS LOCOMOTORAS

El ingeniero de minas Richard **Trevithick** construyó la primera locomotora en 1804. Arrastraba **vagones** a lo largo de las **vías** de los establecimientos metalúrgicos de Penydarren, en Gales del Sur, y alcanzaba la modesta VELOCIDAD de ocho kilómetros por hora. Consistía en una MÁQUINA de VAPOR de alta presión con un **volante** motor y una **rueda** dentada que conectaba los **ejes** delantero y trasero del **vehículo.** A pesar de ser ineficiente, abrió una nueva era en los TRANSPORTES. Hacia 1829, George Stephenson diseñó una locomotora de vapor más perfeccionada, La Rocket. Las locomotoras de vapor dominaron el transporte por ferrocarril hasta la década



La locomotora "The Rocket" (El Cohete) construida por George Stephenson en 1829, fue la primera locomotora de vapor comercialmente eficaz. Por este trabajo, Stephenson obtuvo un premio de 500 libras. La máquina desarrollaba la "fantástica" velocidad de 48 kilómetros por hora.



La primera locomotora de vapor construida en los Estados Unidos, arrastraba el tren de pasajeros de la línea Baltimore-Ohio, en el verano de 1830. Diseñada por Peter Cooper, la bautizaron "Tom Thumb", o Dedo Gordo de Tom.

de 1950; pero en nuestros días ya su uso ha declinado. La mayoría de las locomotoras modernas están impulsadas por MOTORES **Diesel.** Muchas, mediante la FUERZA eléctrica y unas pocas por TURBINAS DE GAS.

De vapor

Una locomotora de vapor está constituida por un motor de vapor móvil; por ello necesita un **fogón** para producir vapor en una





caldera. Esta, denominada **multitubular,** es un recipiente lleno de AGUA en cuyo interior hay gran cantidad de tubos. Los GASES calientes, producto de la **combustión** de CARBÓN de piedra o de MADERA en el fogón, pasan por ellos y el CALOR generado por estos gases transforma el agua de la caldera en vapor, el cual alimenta los **cilindros** ubicados a cada lado de la locomotora. Ahí el vapor se expande, empujando los **émbolos** o **pistones,** que se conectan mediante **bielas** y **cigüeñales** a las ruedas motrices.

Frecuentemente el vapor realiza un trabajo compuesto, pues luego de ser expulsado de los cilindros principales, vuelve a expandirse para impulsar los émbolos de un segundo cilindro, más grande. El vapor usado, o de **escape,** se dirige a la **chimenea** junto con los gases. El paso del vapor arrastra a éstos por los tubos de la caldera y crea una corriente que aviva el fuego en el fogón.

El COMBUSTIBLE que alimenta el fogón y el agua necesaria para mantener la caldera llena, se lleva en el **ténder** que sigue a la locomotora. Periódicamente éste debe reabastecerse con combustible y agua. A veces, ésta es recogida por la locomotora en movimiento de una canaleta que se halla entre los **rieles.** Las locomotoras de **tanque** llevan su combustible

Una típica máquina norteamericana de mediados del siglo XIX. El descomunal farol del frente era necesario para iluminar la vía de noche y ver a distancia los obstáculos, tales como troncos de árboles. La parrilla a nivel de los rieles le permitía apartarlos cuando no eran de mayor volumen.

en un pañol para carbón, detrás de la cabina del maquinista. Y el agua se almacena en tanques ubicados a cada lado de la caldera.

Las locomotoras de vapor, resistentes y seguras, son muy sucias, ruidosas y necesitan mucha atención mecánica antes de entrar en servicio y tienen ACELERACIÓN lenta.



La locomotora británica "Mallard" ostentó en 1938 el récord mundial para máquinas de vapor: 220 kilómetros por hora.

Diesel

Poseen el mismo tipo de motor empleado en camiones y autobuses, pero de mayor tamaño. Estas locomotoras se alimentan

Éstas producen huevos que después de fertilizados se acumulan sobre el lecho del MAR para formar pólipos fijos, segunda etapa del ciclo vital. Cada pólipo produce asexualmente una yema que se transformará en medusa libre.

Generación espontánea. *Bot.* Proceso en virtud del cual, según se creía, se formaban BACTERIAS y otros microorganismos a partir de materiales inertes. La idea se originó en los primeros biólogos que hallaron microorganismos en materia muerta y creyeron que ésta se estaba transformando en gérmenes. Louis Pasteur demostró que la materia muerta se transforma sólo cuando hay microorganismos ajenos a ella que son la causa del proceso.

Generador. Término, que lo mismo que los vocablos generadora y generatrix, sirve para indicar que un dispositivo, aparato, etc., engendra algo. *Electr.* Denomínase generador al aparato que, como el alternador y la dínamo, genera CORRIENTE ELÉCTRICA (el alternador, alterna, y la dínamo, continua). *Geom.* Superficie o línea que al moverse engendran un poliedro geométrico o una superficie, respectivamente. En este caso se emplea más el adjetivo femenino generatrix. V. art. temático.

Generador de van de Graaff. V. Aceleradores de partículas.

Generador eléctrico. *Electr.* Aparato que genera CORRIENTE ELÉCTRICA, es decir ENERGÍA eléctrica por transformación de otra forma de energía. Así, el alternador produce corriente alterna; y la dínamo, continua. V. art. temático.

Generatriz. *Geom.* Línea, curva o recta, que, desplazándose en el espacio, genera una superficie.

Género. *Agric., Biol., Bot.* y *Zool.* Grupo de especies estrechamente emparentadas y que poseen varios caracteres comunes.

Genética. *Biol.* Rama de la BIOLOGÍA dedicada al estudio de los fenómenos de HERENCIA, con las leyes propias de las identidades y diferencias de los individuos relacionados por parentesco. V. art. temático.

Genitales. *Anat.* Relacionados con la REPRODUCCIÓN. Órganos sexuales.

Genital, etapa. *Med.* Fase del desarrollo de la libido en que ésta se asocia a los órganos y funciones sexuales.

Genotipo. *Biol.* Constitución genética de un ORGANISMO, VEGETAL o ANIMAL, determinada por el conjunto de genes que posee. Se contrapone a fenotipo conjunto de caracteres visibles de un individuo.

Geocronita. *Miner.* Sulfoatimoniuro de PLOMO, con arsénico, COBRE y HIERRO, que cristaliza en el sistema rómbico. Tiene COLOR gris amarillento y estructura desigual. Se funde fácilmente. Frágil, su dureza oscila entre 2 y 3; su densidad es de 6,5.

Geoda. *Miner.* Cuerpo redondeado hueco, cuya pared interior está recubierta por CRISTALES que crecen libremente hacia adentro. En las más comunes predomina el cuarzo como material constitutivo.

Geodesia. *Fís.* y *Geogr.* CIENCIA que estudia la forma de la TIERRA y determina sus dimensiones, particularmente de sus superficies. V. art. temático.

Geodímetro. *Geogr.* INSTRUMENTO que se emplea en GEODESIA y topografía para medir distancias.

Geodinámica. Rama de la GEOLOGÍA que estudia los fenómenos que modifican la corteza de la TIERRA.

Geoecología. *Geol.* ECOLOGÍA relacionada con la TIERRA y en particular con los ambientes terrestres y no acuáticos.

Geoelectricidad. *Geol.* Estudio de los fenómenos eléctricos que tienen lugar en la superficie de la corteza terrestre, considerada como polo y conductor eléctricos.

Geoestacionario, satélite. *Astron.* SATÉLITE artificial, también llamado satélite estacionario y satélite sincrono, porque colocado en la vertical de un lugar de la TIERRA permanece constantemente sobre el mismo, debido a que gira con igual VELOCIDAD angular que aquél y lo acompaña en su movimiento de rotación.

Geofísica. CIENCIA que estudia la FÍSICA terrestre, también denominada geografía física. Entre los fenómenos que abarca su campo de investigación se cuentan los relacionados con la GRAVEDAD, CALOR y MAGNETISMO terrestre y, también, movimientos sísmicos y fenómenos volcánicos. V. art. temático.

Geografía. *Ecol.* y *Geogr.* CIENCIA que se ocupa del estudio de la TIERRA, la relación espacial y los fenómenos físicos, biológicos y sociales que en ella se manifiestan.

Geoide. *Geol.* Forma teórica del globo terrestre que se obtiene admitiendo como superficie la del nivel medio de los MARES prolongada por debajo de los continentes. Esta superficie no tiene sus puntos equidistantes de uno interior llamado centro, pues los mares se elevan algo en la proximidad de los continentes y, también, se elevarían debajo de las masas de MONTAÑA. En consecuencia, esta forma es irregular y no puede ser representada ni definida geométricamente. Tiene la forma de un elipsoide de revolución, ligeramente deformado en algunas partes.

Geología. CIENCIA que abarca lo que se refiere al estudio físico de la TIERRA; es decir, forma, constitución, etc. V. art. temático.

Ilustración en la pág. sig.

Geología estructural. Rama de la geología que se ocupa de las estructuras de las ROCAS formadas por los movimientos de la corteza terrestre, cuya localización y estudio reviste importancia práctica en la prospección. Los geólogos estructurales se ocupan de la investigación del origen de los anticlinales y sinclinales, de las fallas y las causas de la formación de las MONTAÑAS.

Geológicos, escala de tiempos. *Geol.* Sucesión de los terrenos dispuestos en estratos desde los tiempos remotos, cada uno de los cuales presenta caracteres mineralógicos, estratográficos y paleontológicos distintos. V. art. temático.

Geomagnetismo. *Geol.* MAGNETISMO terrestre.

Geometría. *Geom.* Parte de las matemáticas que se ocupa de la forma y tamaño de los cuerpos y las figuras. V. art. temático.

Geométridos. *Zool.* Familia de INSECTOS lepidópteros. Sus larvas y orugas se cracterizan por tener sólo dos pares de patas abdominales. Se desplazan mediante sucesivas contracciones y arqueos de la región central del abdomen, similares al abrir y cerrar de un compás, de ahí su nombre. Se caracterizan por la vivacidad de sus COLORES y su extraordinaria capacidad mimética. Una de las orugas del grupo, la *Erannis tiliaria*, es temible para los agricultores a causa de su voracidad. Su tamaño varía de 1 a 5 cm de largo.

Geomorfología. *Geogr.* y *Geol.* Rama de la GEOLOGÍA que estudia el relieve terrestre.

Geopolítica. *El conoc.* CIENCIA que se ocupa de la interdependencia de los hechos políticos con la situación geográfica de los Estados. En general, considera que la EVOLUCIÓN de una Nación está influida por los factores geográficos de su ubicación, que actúan sobre su población y determinan su desarrollo histórico. La política expansionista de algunos países, en busca de lo que consideran espacio vital, busca justificativo en esta teoría.

Geoquímica. *Geol.* y *Quím.* Rama de las CIENCIAS de la TIERRA que combina la GEOLOGÍA con la QUÍMICA. Los geoquímicos estudian la composición química y la distribución y origen de los ELEMENTOS en los suelos, océanos y ATMÓSFERAS.

Geosinclinal. *Geol.* y *Paleont.* DEPRESIÓN de forma alargada y angosta que se produce en una zona inestable de la corteza terrestre, razón por la cual su fondo soporta un lento proceso de hundimiento. En él se van depositando grandes cantidades de sedimentos arrastrados por las AGUAS marinas hasta que, cuando poseen un espesor de aproximadamente 20.000 METROS, el proceso se interrumpe y sobreviene una fuerte compresión lateral que origina plegamientos y elevación de masas rocosas.

Geotria. *Zool.* Pez ciclóstomo del orden de las lampreas. Se caracteriza por

con PETRÓLEO **combustible, petróleo Diesel** o Dieseloil, que es una fracción de petróleo comprendida entre el **gasóleo** y el **fuel-oil,** que se inyecta en los cilindros del motor, donde se quema con el objeto de producir gases calientes. Los gases en expansión empujan hacia abajo a los émbolos, y éstos mueven el cigüeñal, que se halla conectado con el sistema de **transmisión.**

Existen tres tipos de transmisión. Las Diesel-eléctricas usan el sistema eléctrico. La fuerza generada por el motor Diesel se utiliza para hacer funcionar un GENERADOR ELÉCTRICO. La ELECTRICIDAD producida se envía a motores eléctricos que mueven los ejes y hacen girar las ruedas. Las Diesel-hidráulicas tienen una transmisión muy parecida a la de un automóvil con transmisión automática. Incorporan un **convertidor de cupla,** mecanismo en el que un impulsor, movido por el cigueñal, hace girar ACEITE entre las HOJAS de una turbina y produce el movimiento de ésta. La turbina se encuentra conectada con las ruedas motrices. Las Diesel-mecánicas constan de una caja de cambios manual como la de los camiones, y los cambios se hacen de la misma manera. Este tipo de locomotora sólo se usa para cumplir funciones de maniobras en las **playas** ferroviarias. Las locomotoras Diesel pueden ser poderosas y desarrollan alrededor de los 2.000 **caballos de fuerza** con sus 16 cilindros. Las unidades más potentes llegan a poseer 5.000 caballos de fuerza. Comparándolas con las locomotoras de vapor, que han desplazado, resultan más eficaces. Pueden ponerse en marcha rápidamente, sin un largo período de calentamiento y acelerar velozmente. Resultan más limpias y económicas.

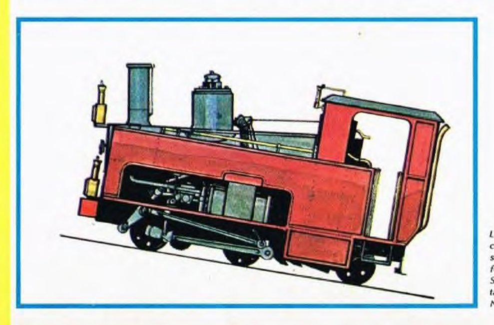
Eléctricas

Difundidas en Europa, aunque no en los Estados Unidos, son extremadamente veloces. Aceleran rápidamente, arrastran pesadas cargas y mantienen altas velocidades. Silenciosas, no despiden humo o gases y se adaptan a rutas de intenso tráfico.

Toman su electricidad de una fuente externa, generalmente del sistema público y, ocasionalmente, de una central generadora, de propiedad del ferrocarril. En la mayoría de los casos reciben la ENERGÍA desde un alambre suspendido sobre las vías, a través de una armazón con resortes llamado **pantógrafo,** que se halla en el te-



Locomotora británica Diesel-eléctrica, muy utilizada actualmente en los trenes modernos. Los motores Diesel no mueven directamente las ruedas, sino que suministran la fuerza motriz a un generador que provee electricidad a los motores que las hacen girar.



Locomotora de cremallera en servicio en el ferrocarril de Snowdon Mountain, Gales del Norte.



El expreso "Mistral" entró en servicio en Francia poco después de terminada la Segunda Guerra Mundial. Las locomotoras eléctricas arrastraban trenes de pasajeros entre París y el Mediterráneo. Una de estas máquinas batió el récord mundial de velocidad con 328 kilómetros por hora, en un trayecto de prueba.



Una locomotora Diesel-eléctrica del Canadá. Está construida en varias secciones y es más poderosa que la versión inglesa pues tiene que ascender pendientes muy pronunciadas.

cho de la máquina. En ciertas líneas, sin embargo, la locomotora recibe la energía de un tercer riel conductor, ubicado al costado de las vías, mediante un **patín** que se desliza sobre este último. La electricidad alimenta motores de **tracción** que mueven los ejes motrices de la locomotora.

En algunos trenes no existe locomotora propiamente dicha. Las unidades motrices se hallan incorporadas a los vagones de pasajeros. Pueden colocarse varias a lo largo del vehículo. Este tipo de sistema se utiliza mucho en recorridos suburbanos y en trenes SUBTERRÁNEOS, para obviar los problemas que ocasionaría la acumulación de gases de escape en los TÚNELES.

De turbina de gas

Varios países, Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y Francia, emplean actualmente trenes arrastrados por locomotoras de turbina. Los Estados Unidos, precursores del desarrollo de la turbina de gas como método para impulsar ferrocarriles, estudian este medio desde la década de 1940. Estas locomotoras se adaptan bien a los largos viajes de los trenes de carga. El desarrollo de unidades motrices compactas permite la utilización de la propulsión mediante turbinas en trenes de recorrido interurbano. El motor de turbina de gas incorpora un compresor para absorber y comprimir el AIRE. Los combustibles como el gasóleo o **gas oil** o el **querosene,** se queman con el aire comprimido en las cámaras de combustión. Los gases generados accionan una turbina a la que hacen girar a gran velocidad. Ésta hace funcionar el **compresor** y también a un generador que provee electricidad para alimentar los motores eléctricos, los cuales, en definitiva, impulsan al tren •

tener en la piel de la parte inferior de la garganta un saco o bolsa. Posee cuerpo alargado, cabeza voluminosa y OJOS grandes. La *Geotria chilensis* y la *Geotria australis*, se parecen a las serpientes.

Geotropismo. *Biol.* y *Bot.* Movimiento de los órganos VEGETALES que responden a la acción de la FUERZA de la GRAVEDAD terrestre. Las principales RAÍCES presentan geotropismo positivo, lo cual significa que crecen verticalmente hacia abajo. Los TALLOS de PLANTAS o FLORES, observan un geotropismo negativo, pues lo hacen hacia arriba. La acción de la gravedad produce una desigual distribución de HORMONAS de CRECIMIENTO, llamadas auxinas, en los lados superiores e inferiores de tallos y raíces, por lo cual se originan diferencias de VELOCIDAD en el crecimiento del TEJIDO.

Ilustración en la pág. 713

Geranium. *Bot.* Género de alrededor de 250 especies de pequeñas PLANTAS anuales o perennes, herbáceas, que crecen en regiones templadas. Tienen HOJAS palmeadas y FLORES regulares con pétalos blancos, rosados o purpúreos. Una excrecencia con forma de pico les da el nombre de geranium por la antigua designación griega de la pluma de grulla. Muchos de los vistosos "geranios" de jardín, pertenecen al género *Pelargonium*.

Gerenuk. *Zool.* Antílope de cuello largo que vive en las partes secas de Etiopía y regiones vecinas. Tiene una alzada de un METRO. Se alimenta de espinosos arbustos de acacias y alcanza las ramas más altas irguiéndose sobre sus cuartos traseros. Posee gran resistencia a la SED y obtiene el AGUA que necesita de HOJAS de acacia.

Geriatría. *Med.* Parte de la MEDICINA que estudia las ENFERMEDADES y tratamiento de personas de edad avanzada. V. art. temático.

Germanio. *Electrón.* Semiconductor empleado en la fabricación de válvulas electrónicas y TRANSISTORES. Llámase semiconductor al cuerpo cuya conductibilidad eléctrica está comprendida entre la de los conductores y aisladores. *Miner.* ELEMENTO descubierto en 1886 en un MINERAL de PLATA llamado argirodita, sulfuro de plata y germanio ($4 Ag_2S.GeS_2$). Existe, además, como constituyente del mineral denominado germanita, sulfuro de germanio, HIERRO y COBRE, de fórmula $Cu_3 (Fe,Ge)S_4$. *Ópt.* Elemento que se emplea en la fabricación de ciertos LENTES.

Germen. *Agric.*, *Anat.* y *Bioquím.* Principio rudimentario de un nuevo ser orgánico. En los VEGETALES superiores, EMBRIÓN de la SEMILLA y primer TALLO que luego brota de ésta.

Gérmen patógeno. *Biol.* Microorganismo (microbio, BACTERIA) que produce y desarrolla una ENFERMEDAD.

Germicida. *Quím.* Designación genérica de lo que destruye gérmenes patógenos.

Germinación. *Biol.* y *Bot.* Conjunto de fenómenos que se producen en la

GEOLOGIA

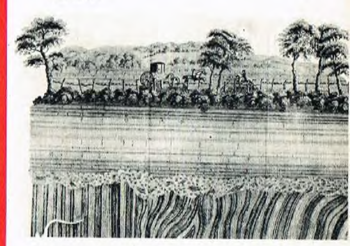


Ilustración del libro de James Hutton (1726-1797), geólogo escocés nacido en Edimburgo, cuya "Teoría de la Tierra" sentó las bases de los modernos estudios de Geología.

SEMILLA y que la hacen pasar del estado de VIDA latente al de vida activa, provocando el desarrollo de una nueva PLANTA.

Germinal, célula. *Zool.* Célula germinativa a partir de la cual se desarrollará el óvulo o el espermatozoide.

Germinativa. *Anat.* Que puede germinar o sea crecer y desarrollarse.

Germinativa, célula. V. **Germinal, célula.**

Geronte. *Med.* Persona de edad avanzada.

Gerontología. *Med.* Rama de la MEDICINA que se ocupa de los fenómenos propios de la vejez y del proceso de envejecimiento.

Gestación. *Biol., Fisiol.* y *Zool.* Período durante el cual se desarrolla el EMBRIÓN en el útero. Comprende desde la concepción hasta el nacimiento. Según las especies existen variaciones. Los ANIMALES que producen en camada, tienen un período de gestación más corto que los que paren un solo hijo en cada parto.

Gestosis. *Med.* ENFERMEDAD o conjunto de trastornos que aparecen en ciertas mujeres durante su EMBARAZO y que desaparecen con el parto. Se manifiesta con edemas, aumento de la presión arterial, lesiones renales y convulsiones nerviosas. Es llamada también toxemia gravídica y en su grado más leve sus síntomas son vómitos y cefalea repetidos. El tratamiento procura aliviar a la madre hasta que sobreviene el parto; si la gravedad aumenta puede prescribirse la interrupción del embarazo.

G e V. *Fís. nucl.* Símbolo de gigaelectronvoltio, unidad que se emplea en la medida de la ENERGÍA de las PARTÍCULAS atómicas o de las reacciones nucleares. En ella, G es el símbolo del prefijo giga, que antepuesto al nombre de una unidad la multiplica por mil millones; e, el del ELECTRÓN, y V, el de voltio. En consecuencia, 1 G e V = 10^9 e V = 1,602.- 10^{-10} julios = 1,602.10^{-3} ergios.

Giauque, William F. *Biogr.* Químico y catedrático que nació en EE.UU. en 1895. Descubrió los isótopos pesados del OXÍGENO y en 1949 recibió el Premio Nobel de QUÍMICA en mérito a sus trabajos acerca de las reacciones de la MATERIA sometida a TEMPERATURAS bajas. Es inventor del método de desmagnetización adiabática para obtener temperaturas cercanas al cero absoluto.

Giba. *Zool.* Joroba. En el camello y el dromedario constituye almacenamiento de sustancias de reserva que permiten la subsistencia del ANIMAL durante épocas de escasez de ALIMENTOS.

Ilustración en la pág. 714

Gibón. *Zool.* MONO ANTROPOIDE del sudeste asiático.

Giga. *Mat.* Prefijo que antepuesto al nombre de una unidad indica su MULTIPLICACIÓN por mil millones. Ejemplo: gigahertzio, equivale a mil millones de hertzios. Su símbolo es G.

Gigante roja. *Astron.* ESTRELLA de gran tamaño y poca densidad. Omicrón, en la CONSTELACIÓN de la Ballena, tiene un volumen de 30.000.000 de veces el del SOL, pero irradia 100 veces menos ENERGÍA.

Gigantismo. *Med.* Afección rara caracterizada por la altura desmesurada del CUERPO. La provoca una falta de cierre de las zonas de CRECIMIENTO que existen en los HUESOS LARGOS. Estas zonas responden a la acción de una HORMONA segregada por la hipófisis. La falla en el cierre se debe a la ausencia de hormonas sexuales que, con su aparición a edad oportuna, limitan la estatura del individuo normal.

Gignoux, Maurice. *Biogr.* Geólogo francés, nacido en Lyon en 1881. Profesor en las Universidades de Toulouse, Grenoble y Strasbourg. Autor de numerosos trabajos sobre las COSTAS del Mediterráneo occidental, cuenca petrolífera de Alsacia y los Alpes franceses. Fue elegido miembro de la Academia de CIENCIAS en 1946.

Gilbert. *Fís.* Nombre del gilbertio en la nomenclatura internacional de unidades.

Gilbert, Grove K. *Biogr.* Geólogo estadounidense, nació en Rochester en 1843 y murió en Jackson en 1918. Tomó parte en importantes expediciones



La bioquímica contribuye poderosamente a los progresos actuales en el campo de la nutrición, la genética y la agricultura.

bioquímica

EL ESTUDIO
DE LA MATERIA VIVIENTE

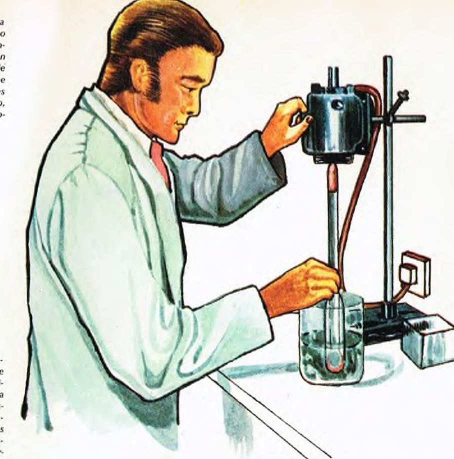
Es la rama de la CIENCIA que estudia las sustancias que constituyen la MATERIA viviente y los fenómenos químicos que en ella se producen. Sus aplicaciones fundamentales se efectúan en el campo de la NUTRICIÓN, la MEDICINA, la GENÉTICA y la AGRICULTURA, entre otras disciplinas. A menudo la bioquímica es también llamada "química biológica". Puede afirmarse que, en su carácter de ciencia especializada, resulta relativamente nueva. Su denominación data de comienzos de siglo. Su tardío desarrollo se explica por la complejidad de la materia viviente. El avance de la bioquímica debió aguardar a que el estudio de los sistemas inanimados permitieran dilucidar aspectos desconocidos de QUÍMICA. Además, fue menester que la BIOLOGÍA progresara hasta poder describir el estudio de las **funciones.**

Si se desea encontrar las primeras manifestaciones científicas de la bioquímica, hay que remontarse hasta la época de Antonio Lorenzo **Lavoisier,** con quien comienza la historia moderna de la ciencia química en general. Este científico, cuyo mayor mérito es el de haber generalizado el uso de la BALANZA en el estudio de los fenómenos químicos, comenzó a realizar, en 1773, sus memorables investigaciones sobre cuál era la especie de AIRE (o GAS) desarrollado en la combustión, la FERMENTACIÓN y la RESPIRACIÓN.

Desde entonces mucho avanzó el estudio de la bioquímica. Y como resultado de tal proyecto han debido incorporarse a su estudio gran variedad de subespecialidades. Considerada durante mucho TIEMPO como una ciencia aplicada, la bioquímica goza hoy de la categoría de ciencia pura o teórica, aunque sin desdeñar su aspecto pragmático. Existe, inclusive, una tendencia a confundir bioquímica con BIOLOGÍA MOLECULAR. Pero la primera se ocupa de toda clase de ORGANISMOS VIVOS, mientras que la segunda abarca una descripción completa de la VIDA en la escala molecular. Las diferencias no son, por cierto, muy claras. Y, en general, se refieren más a la **metodología** empleada que a la materia de estudio. Dentro de tan vasta área se incluyen todos los cambios químicos operados en la CÉLULA, así como la descomposición de las MOLÉCULAS en sus elementos constitutivos, siempre con la intervención de las ENZIMAS. También tienen interés bioquí-



El instinto de los animales obedece también a leyes de la química biológica.



El bioquímico tritura un tejido en un tubo especial, que se encuentra sumergido en un baño de agua de hielo. El aparato que utiliza para triturar es una varilla de vidrio, accionada por un motor eléctrico.

La bioquímica ha descubierto el medio de que se valen los animales, a través de la digestión, para descomponer los alimentos en compuestos más simples y después volver a formarlos.



mico los procesos de CRECIMIENTO, REPRODUCCIÓN y HERENCIA, íntimamente ligados con el METABOLISMO.

En esos campos se han producido los descubrimientos más importantes que han realizado los bioquímicos desde la época de Lavoisier. Entre los mismos destácanse los vinculados con la alimentación y sus consecuencias: la formación de TEJIDOS y la producción de ENERGÍA. Otro gran hallazgo científico lo constituyó el descubrimiento del proceso conocido como FOTOSÍNTESIS; es decir, la transformación que producen las PLANTAS de la energía solar, para convertir sustancias simples en otras más complejas. Se ha descubierto asimismo el medio de que se valen los animales, a través de la DIGESTIÓN, para descomponer ALIMENTOS en compuestos más simples y luego volver a formarlos. Se han descripto complejas series de reacciones que liberan la energía de las moléculas alimenticias. El estudio de las enzimas –una clase especial de PROTEÍNAS que actúa para que las moléculas se dividan o encadenen entre sí– ha progresado en los últimos años. También se ha avanzado en el análisis de procesos hormonales, así como en lo que se refiere a la función de éstas sobre los tejidos. La bioquímica se ha ocupado también de los cambios que se verifican en los MÚSCULOS cuando se contraen y en las CÉLULAS NERVIOSAS mientras se transmiten mensajes.

En tal sentido, ha realizado valiosísimos aportes a la medicina, especialmente en lo concerniente a ENFERMEDADES del metabolismo. Estrechamente relacionada con otras disciplinas, ha intercambiado aportes con la FARMACOLOGÍA, el ANÁLISIS QUÍMICO, la CROMATOGRAFÍA y **radioisotopía.**

Actualmente puede afirmarse que las propiedades y cambios que se operan en un complejo multicelular, pueden reducirse a las propiedades y cambios que se manifiestan en las células individuales de ese organismo. Y, a la vez, cada una de esas células puede ser estudiada en su comportamiento a través de su estructura química y de las alteraciones que se producen en su interior. Podría, inclusive, decirse que el día en que los cambios químicos que se observan en una célula hayan sido descriptos y entendidos, el HOMBRE habrá descubierto los secretos de la vida. Claro está que resulta de tal magnitud la complejidad del proceso vital, que quienes se consagran a su estudio tienen aún un amplísimo campo por investigar •

científicas en el oeste norteamericano y trabajó como geólogo titular en el servicio geológico de su país. Es autor de una obra fundamental: Lake Bonneville. A él se deben estudios acerca de la formación y topografía litoral de la región de los Grandes Lagos.

Gilbertio. *Fís.* Unidad de FUERZA magnetomotriz en el sistema C.G.S., que vale 0,8 amperios vuelta. Su símbolo es Gb.

Gilbert, signo de. *Med.* Opsiuria observada en los casos de cirrosis del HÍGADO. Su nombre se debe al médico francés Agustín Gilbert (1858-1927), que estableció la existencia del síntoma.

Gilbert, William. *Biogr.* Médico y físico inglés llamado, por sus investigaciones, Padre del Magnetismo. Nació en Colchester, Essex, en 1540; estudió en St. John's College, en Cambridge. Facultativo de la corte de Isabel y Jacobo I y presidente del Real Colegio de Médicos, en 1600. En ese año publicó su obra considerada como el primer libro importante acerca de la FÍSICA, editado en Inglaterra: *De Magnete, Magneticisque corporibus, et de Magno Magnete Tellure, Physiologia Nova.* En esa obra expuso la teoría de que la TIERRA es un gigantesco imán esférico. Participó del descubrimiento de la ELECTRICIDAD por frotación. Murió en 1603.

Gill. *Quím.* Nombre de un tipo de HORNO empleado en la extracción del AZUFRE.

Gimnamebas. *Zool.* Orden en que se subdivide la clase de las amebas o amibas, dentro de los protozoos, rizópodos. Se denominan también amebas desnudas, pues carecen de caparazón. Comprenden numerosos géneros.

Gimnospermas. *Bot.* Subdivisión de las FANERÓGAMAS o espermatofitas que comprende PLANTAS leñosas con un estípite o tronco bajo o muy desarrollado, con los óvulos desnudos o de carpelos abiertos. V. art. temático.
Ilustración en la pág. 715

Gimnoto. *Zool.* Género de PECES de AGUA dulce, viven en Centro y Sudamérica, tienen forma de anguila, carecen de aleta dorsal y pélvica pero poseen la aleta anal muy desarrollada, no tienen escamas o éstas son muy pequeñas. Una de las especies más conocidas es la anguila eléctrica, que se encuentra sobre todo en la desembocadura del RÍO Orinoco y del Amazonas; en América del Sur alcanza hasta 3 METROS de largo y produce fuertes descargas eléctricas, que maneja a voluntad para matar o aturdir su presa y también para la DEFENSA.

GEOTROPISMO



Efecto de geotropismo en las plantas.

Gineceo. *Bot.* En la FLOR, conjunto de los órganos femeninos formados por carpelos. En él se pueden distinguir el ovario, estilo y estigma.

Ginecomastia. *Med.* Desarrollo de la GLÁNDULA mamaria en el varón. Se debe a trastornos de la secreción hormonal, a tra-





Camello de la Bactriana o dromedario con dos gibas.

tamientos hormonales variados, a características genéticas, o a una insuficiente destrucción de las pequeñas cantidades de estrógenos elaborados normalmente por el varón en el HIGADO, por insuficiencia de esta glándula (cirrosis del alcohólico). Se observa también en el recién nacido como consecuencia de la circulación transitoria de estrógenos maternos recibidos a través de la placenta. No debe confundirse con la falsa ginecomastia o aumento de la grasa corporal en los individuos obesos.

Ginkgo. *Bot.* Género de GIMNOSPERMAS, que comprende en la actualidad una sola especie, considerada FÓSIL viviente. Es ÁRBOL de gran porte, posee ramas extendidas lateralmente; HOJAS simples, con pecíolos largos, lámina en forma de abanico; FLORES amarillentas, de SEXOS separados; SEMILLA del mismo COLOR. Originario del este de Asia, se cultiva como ornamental.

Ginostemio. *Bot.* En las FLORES de las orquídeas se llama ginostemio a la parte alargada del eje a modo de columnita asimétrica, sobre la que se insertan estambres y estigmas.

Giorgi, sistema de. V **M.K.S.A.**

Gipso. *Miner.* SULFATO de CALCIO hidratado, de fórmula $SaSO_4.2H_2O$, más conocido con el nombre de yeso.

Girasol. *Agric.* y *Bot.* HIERBA anual de entre 1 y 3 METROS de altura, perteneciente a la familia de las compuestas. Tiene TALLO sencillo y pubescente; HOJAS alternas, pecioladas, ovadas y grandes; inflorescencias con FLORES dimorfas: las marginales, asexuadas y las del disco, HERMAFRODITAS; FRUTOS aquenios, oblongos, gruesos y algo comprimidos. El girasol constituye una especie originaria de América del Norte, cultivada en las regiones templadas y cálidas del mundo para aprovechar sus frutos que brindan gran cantidad de ACEITE. Nombre científico: *Helianthus annuus.* Se la conoce, también, como mirasol, pues sus flores amarillas miran al astro.
Ilustración en la pág. 716

Giro. Acción y efecto de girar; movimiento circular, etc. Si se lo emplea como prefijo indica la existencia de movimiento giratorio. *Geom.* Llámase ÁNGULO de un giro al de vuelta entera, o sea de 360º.

Girocompás. *Fís.* Compás, también llamado BRÚJULA giroscópica, en el cual la aguja magnética es reemplazada por un giroscopio. INSTRU-

COMPOSICIÓN DEL SUELO

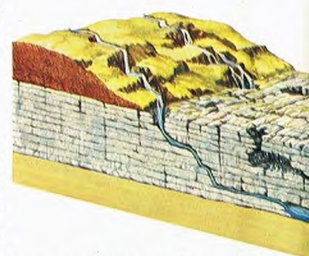
El suelo constituye un depósito formado por acciones químicas, físicas y biológicas sobre las ROCAS subyacentes, o sobre materiales de arrastre (**guijarros** arcillosos o **aluvión** de los RÍOS). Los cambios de TEMPERATURA tienden a resquebrajar las rocas, y el AGUA de LLUVIA, con GASES disueltos, ayuda a romperlas, y se desprenden, en consecuencia, los CRISTALES minerales que las forman. Los **líquenes** y las BACTERIAS representan los primeros ORGANISMOS que colonizan tales lugares. Desmenuzan los fragmentos de rocas y sus restos en **putrefacción** añaden MATERIA orgánica al futuro del terreno. MUSGOS y otras PLANTAS superiores aparecen a continuación y agregan más material orgánico al suelo. Este material –llamado **humus**– configura el factor más importante para convertir un suelo en TIERRA de cultivo.

Composición

Como los suelos se han desarrollado a partir de las rocas subyacentes, contienen una cantidad de materia mineral. El tamaño de las PARTÍCULAS y su naturaleza química dependen de las rocas de procedencia, pero en los suelos antiguos, el MINERAL más corriente es el **cuarzo,** el más estable de los minerales, y su **concentración** aumenta a medida que los demás se van disolviendo en el agua. El tamaño de las partículas minerales determina la naturaleza del suelo. Existe una **escala** internacional relacionada con la valoración de dicho tamaño.

Cuando las partículas miden más de 2 milímetros de diámetro, se trata de **gravas, chinas** o **cantos rodados.** Cuando su diámetro varía de 0,2 a 2 mm, se trata de arena gruesa. Cuando poseen diámetros comprendidos entre los 0,02 y 0,2 mm, se trata de arena fina. De 0,002 a 0,02 forman **limo** y las menores de 0,002, **arcilla.** Las partículas minerales constituyen el "esqueleto del suelo" y sostienen alrededor de ellas a los otros componentes. El agua del suelo puede tener diversos orígenes. La de drenaje, procede de la lluvia o el RIEGO y de las **nevadas.** Se filtra hacia abajo por entre las partículas del suelo. No existe permanentemente ni resulta esencial para la NUTRICIÓN de las plantas. El agua capilar, en cambio, que persiste sobre la superficie de las partículas de tierra y las RAÍCES, no depende de la lluvia. A medida que el agua superficial se evapora, la de abajo sube, y ocupa los espacios que aquélla deja libres. El agua capilar constituye la principal reserva con que cuentan las plantas.

El agua absorbida (es decir, la que toman las partículas del suelo) no la aprovechan las plantas. Los terrenos arenosos retienen poca; en cambio, los arcillosos, debido a la pequeñez de sus partículas, y por tanto, en conjunto, a la mayor superficie de las mismas, almacenan gran cantidad. El humus también absorbe agua en abundancia. Aunque las plantas no superan las FUERZAS de atracción que existen entre el suelo y el agua absorbida por éste, resulta posible extraerla por calentamiento. El



humus, materia orgánica descompuesta o en trance de **descomposición,** tiene COLOR castaño oscuro y aspecto pulverulento. Este último carácter le otorga su capacidad de ABSORCIÓN de agua. Químicamente es muy complejo, aunque se comporta como una sustancia simple. Otra propiedad reside en su capacidad de unirse con partículas arcillosas. Representa una valiosa ayuda para lograr suelos laborables. También confiere a los arenosos la capacidad de retener el agua.

Las condiciones atmosféricas resultan esenciales para el CRECIMIENTO de las plantas y otros organismos que viven en el suelo, incluyendo las bacterias. En un terreno anegado, el agua ocupa el lugar del AIRE, y la descomposición no se produce completamente. En consecuencia, el suelo se torna ácido y sólo permite el crecimiento de cierto tipo de plantas.

Las **sales** minerales, esenciales para el desarrollo VEGETAL, se encuentran disueltas en el agua. Los otros ALIMENTOS se los proporciona la materia orgánica.

Los suelos difieren entre sí. En algunos casos, son casi arcilla dura; en otros, poco menos que arena. Éstas representan dos

texturas extremas: la ligera y la liviana. Entre ellas se encuentra una **gama** de suelos llamados **margas**.

En el arcilloso, la distancia entre partículas resulta pequeña y la **tensión superficial** de la película de agua las mantiene estrechamente unidas. Por tanto, es pesado y duro de cavar. Los huecos, angostos, no permiten buen drenaje, de modo que tienden a permanecer anegados. A las sales minerales no las arrastra la lluvia. Durante la sequía, retienen buena cantidad de agua, valiosa para las raíces.

Una buena tierra contiene partículas de todos los tamaños, para que el drenaje no sea demasiado rápido ni excesivamente lento; también reúne abundante humus, con el objeto de retener agua y proporcionar alimento. Las partículas de los suelos no se disponen al azar, sino que tienden a configurar pequeños agrupamientos. Esta estructura resulta esencial para la calidad del suelo, pues proporciona espacios de aire e impide que las partículas más finas sean arrastradas hacia abajo y se acumulen en los **estratos** inferiores. Al producirse esta situación, el suelo puede trabajarse fácilmente.



Corte esquemático de una formación de piedra caliza desgastada por la erosión.

Los arcillosos o arenosos mejoran cuando se les agrega humus.

Las **rocas calizas** poseen un alto grado de pureza. Como el CARBONATO de CALCIO es soluble en agua, las tierras calizas no producen suelos consistentes. Sobre la superficie se forma una ligera capa de impurezas –minerales silícicos y arcillosos. Estas tierras poco profundas se llaman **rendzinas.** Normalmente, son muy alcalinas.

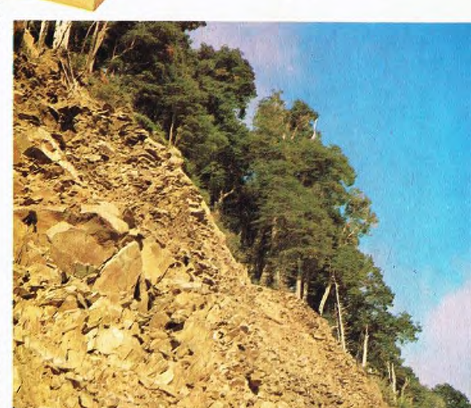
Clima y suelo

El clima influye sobre la textura de la parte superior del terreno y supera, inclusive, el efecto de las rocas de origen. El clima de cada región favorece cierto tipo de formación edafológica. Debe considerarse, naturalmente, que una gran cantidad de tierras ha sido cultivada, proceso que se opone a la formación natural del suelo.

En regiones polares y en la **tundra,** los suelos tienen una constitución muy pobre y se dice que son esqueléticos. Consisten, fundamentalmente, en fragmentos de rocas partidas, pues la actividad química y biológica resulta escasa. Ocasionalmente, se forman **turberas.** Las regiones de temperaturas bajas favorecen las formación de un tipo de terreno llamado **podsol.**

Las altas temperaturas favorecen un suelo llamado tierra parda forestal. Se evapora el agua en la misma cantidad que cae con la lluvia (excediéndola en verano) y la **filtración** no es excesiva.

En regiones semiáridas, la **evaporación** excede a la cantidad de lluvia caída. El humus se acumula en capas superficiales, que se oscurecen. Este tipo de suelo caracteriza a **estepas** y **sabanas** •



El bosque corrige los efectos destructores de la erosión eólica y las raíces impiden el desmoronamiento de suelos en declive.

MENTO que indica constantemente la dirección del norte geográfico. En aeronáutica y en náutica o NAVEGACIÓN marina, el término compás se usa como sinónimo de brújula.

Ilustración en la pág. 717

Giroestabilizador. *Fís.* INSTRUMENTO que se emplea para mantener la puntería de un AUTOMÓVIL de guerra, ordinariamente llamado tanque o carro de combate, independientemente de los movimientos del vehículo. Consta de un giroscopio y un dispositivo hidráulico que gobierna la inclinación del cañón. Cuando el tanque se inclina, por un accidente del terreno, el giroscopio actúa sobre el mecanismo hidráulico, que hace tomar al cañón un ÁNGULO equivalente al de la inclinación o desviación sufrida.

Giropiloto. V. **Piloto automático.**

Gisoscópico, compás. V. **Girocompás.**

Giroscopio. *Fís.* Dispositivo que, animado por un movimiento rápido de rotación alrededor de su eje, conserva su orientación inicial, aunque cambie la posición del soporte sobre el que está montado. V. art. temático.

Ilustración en la pág. 718

Glaciación, ciclo de. *Geol.* Sucesión de invasiones glaciales producidas durante la era cuaternaria o psicozoica. V. art. temático.

Glaciación, período de. V. **Glaciación, ciclo de.**

Glacial, era. *Geol.* Designación que se ha aplicado al CICLO DE GLACIACIÓN.

Glacial, período. *Geol.* Designación que se aplica a cada una de las invasiones glaciales ocurridas durante la era cuaternaria o psicozoica, a la que también se ha llamado período glacial.

Glaciares y sabanas de hielo. *Geol.* Masas enormes de nieve que se acumulan uno y otro año y se transforman en hielo. V. art. temático.

Gladiolo. *Bot.* Género de PLANTAS de la familia de las iridáceas, integrado por 150 especies perennes originarias de Europa, Asia y África. Sus HOJAS tienen forma de espada y crecen a partir de un bulbo del que se origina también el TALLO. Las FLORES aparecen en los costados como en una espiga. Poseen variados COLORES con excepción del azul.

Glándula endocrina. *Anat.* Cada una de las glándulas de secreción interna que



GIMNOSPERMAS



Tejo, variedad de gimnosperma.

carecen de conducto excretor y que vierten directamente su producto específico, llamado HORMONA, en la SANGRE. *Fisiol.* La función de las glándulas endocrinas resulta vital para los ORGANISMOS ya que las hormonas que segregan ejercen una regulación química sobre aquéllos, contribuyendo a integrar una unidad funcional. Como ejemplo de glándulas endocrinas y hormonas por ellas producidas se pueden citar: la glándula TIROIDES (tiroxina), las suprarrenales (adrenalina, corticosteroides), pancreáticas (insulina), ováricas (progesterona), testiculares (testosterona), etc.

Glándula hedónica. *Zool.* Glándula secretora de sustancias que sirven para atraer al ANIMAL del SEXO opuesto en épocas de madurez sexual. Los cocodrilos tienen dos pares de glándulas hedónicas que segregan almizcle; uno está ubicado en la garganta, en las caras internas de la mandíbula inferior, y el otro se encuentra inmediatamente detrás de la cloaca. Existen en ambos sexos.

Glándula mamaria. *Fisiol.* Glándula productora de LECHE que se encuentra en todos los MAMÍFEROS en NÚMERO variado. Sus conductos se abren directa o indirectamente en la superficie de la PIEL. Su actividad se produce sólo en ciertas épocas: inmediatamente después del parto y por lo general mientras dura la lactancia de la cría. Tanto el desarrollo como el funcionamiento se encuentran bajo control hormonal.

Glándula pituitaria o hipófisis. *Fisiol.* Pequeña glándula unida a la base del CEREBRO. A veces se la llama la "glándula maestra" del ORGANISMO porque controla las actividades de otras. Además, regula el CRECIMIENTO y controla la eliminación de AGUA por los RIÑONES. Tiene aproximadamente el tamaño de una arveja grande, y está unida por un tallo al sector del cerebro llamado hipotálamo. Consta de dos partes: la anterior, o adenohipófisis; y la posterior, o neurohipófisis. Cumplen funciones distintas, aunque es probable que ambas estén bajo el control del hipotálamo. Las HORMONAS de la hipófisis posterior incluyen la oxitocina, que excita las contracciones uterinas y la hormona antidiurética, o vasopresina. Las hormonas de la pituitaria anterior están constituidas por la somatotrofina u hormona del crecimiento, a cuya alteración puede hacer que una persona se convierta en gigante o en enano; y las liberadas en el torrente sanguíneo, estimulantes de las glándulas adrenales (ACTH), las sexuales y TIROIDES. Algunas de estas hormonas, si no todas, son secretadas como respuesta a sustancias denominadas factores de liberación, que desde el hipotálamo descienden a la hipófisis, y constituyen elementos de enlace entre el SISTEMA NERVIOSO y el endocrino.

Glandular, tejido. *Zool.* Tejido epitelial en el cual el epitelio se ha modificado y ha formado GLÁNDULAS que intervienen en las funciones de secreción.

Glándulas. *Fisiol.* Organos de origen epitelial que tienen como función elaborar secreciones fundamentales para el ORGANISMO. V. art. temático.

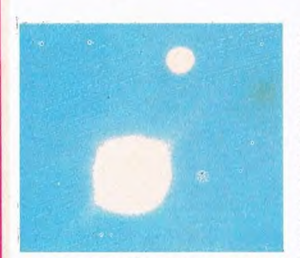
GIRASOL



Flor del girasol.

astronomía

NEPTUNO



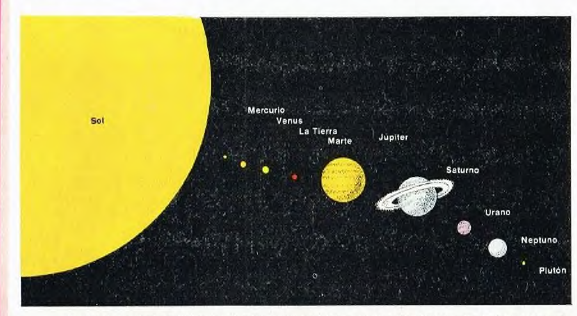
Neptuno es uno de los planetas más lejanos del sistema solar y no es visible a simple vista. Tiene dos satélites, el más grande y el más cercano de los cuales, Tritón, puede apreciarse en esta fotografía.

En orden de distancia al SOL, se lo considera el octavo PLANETA. Dicha distancia es de 4.495 millones de km. Su período de **revolución** alrededor del Sol abarca 164,8 años. Neptuno recibe tan poca LUZ del Sol, y está tan lejos de la TIERRA, que resulta invisible al OJO humano. Sin embargo, puede observárselo con un TELESCOPIO, y entonces aparece como ESTRELLA de octava **magnitud.** El planeta muestra un disco verdoso de 2,5 segundos de **arco** de diámetro. No se han contemplado aún marcas superficiales. A partir de la investigaciones espectrográficas, el **período de rotación** se calculó en 15,8 horas. La dirección de rotación es la misma que la de la Tierra.

La **masa** del planeta representa 17,2 veces la del nuestro. Su **diámetro** alcanza unos 45.000 km. Aunque brilla por la luz que refleja del Sol, el tinte verdoso de su disco se debe a la ABSORCIÓN de los rayos rojos, anaranjados y amarillos por la ATMÓSFERA del planeta. En el campo infrarrojo, las **bandas** de absorción poseen tal intensidad que casi llegan a cubrir el ESPECTRO. En el año 1932, estas bandas fueron identificadas con el **metano** (CH_4). Se considera que los GASES más abundantes que existen en Neptuno son el HIDRÓGENO y el HELIO, derivados originariamente del Sol y retenidos por la alta VELOCIDAD de escape de la atmósfera del planeta. Lamentablemente, dichos gases no presentan señales o marcas de absorción en el espectro, de modo que su presencia sólo puede inferirse. Hay un grupo de bandas en los espectros de URANO y Neptuno, que descubrió **Kuiper** en 1949, y que no se han identificado aún con la precisión necesaria.

La TEMPERATURA en la superficie visible resulta baja: unos –205ºC.

Tiene dos satélites conocidos, **Tritón** y **Nereida.** El más grande, o Tritón, fue descubierto 17 días después que el planeta, en octubre de 1846. Gira alrededor de Neptuno a una distancia media de 330.000 km en un período de 5,87 días aproximadamente. La dirección de revolución es retrógrada u opuesta a la del planeta. Considerando el movimiento del plano orbital de este satélite, y el período de rotación de Neptuno se ha deducido que, internamente, dicho planeta se asemeja a JÚPITER. El satélite Nereida fue descubierto en 1948. Gira alrededor de Neptuno en su misma dirección de rotación, en un período de 359,4 días. La distancia media o longitud de su **eje** semimayor alcanza a 5.000.000 de km, pero la **excentricidad** de la **órbita** es tal (0,76) que Nereida puede llegar a acercarse hasta 1.200.000 km y alejarse hasta los 10.000.000 de km •

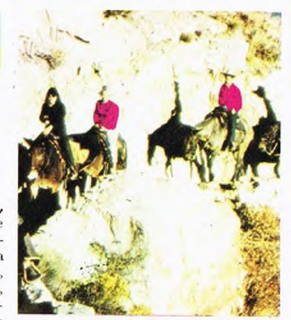


Neptuno (segundo desde la derecha) y los demás planetas del sistema solar, colocados por orden de distancia respecto del Sol y de modo que puede apreciarse el tamaño relativo.

Asnos



La mula, híbrido de yegua y asno, abajo, es especialmente apta para bestia de carga en zonas de montaña por la seguridad de su andar y por su capacidad para subsistir en pastos relativamente pobres.



zoología

EL ASNO

MAMÍFERO de la familia de los **équidos,** como el CABALLO. Se diferencia de éste por las orejas más largas, por la cola carente de **crin** y por el pelaje, que posee una faja levantada a lo largo de la espina dorsal, de COLOR más oscuro que el resto que, en general, es grisáceo o pardusco. También es de menor **alzada** que aquél, pues sólo alcanza a 1,20 ó 1,50 m. Vive en estado salvaje o doméstico y sus razas se encuentran distribuidas por todo el mundo.

Los asnos salvajes viven en la parte occidental de Asia, en el noreste de África y suele hallárselos hasta en la India.

El asno doméstico es característico de zonas pobres y, no obstante los buenos servicios que presta, en general no ha existido preocupación por mejorar su raza. Su CRÍA se realiza con el objeto de utilizarlo en tareas rurales, en aprovechar su LECHE y producir **garañones** (o machos reproductores), no desdeñándose tampoco, en algunas regiones, su CARNE. Se lo usa para llevar o arrastrar cargas, y en igualdad de condiciones ningún ANIMAL resulta comparable en rendimiento. Animal sobrio; resistente al HAMBRE, la SED y la fatiga; paciente; de paso seguro y cómodo, resiste horas enteras de marcha sin demostrar sufrimiento por los cambios de TEMPERATURA. La composición de la leche de burra, más ligera que la de VACA, se ha empleado, y todavía se emplea, en ciertas regiones, dándosele aplicación medicinal, especialmente en lactantes debilitados por alguna ENFERMEDAD. Por ello resulta común encontrar en esos lugares burras dedicadas a la producción láctea, manteniendo de esa manera una tradición ya cultivada por griegos y romanos. Los garañones se emplean no sólo para cruzarlos con hembras de su misma especie, sino, también, con yeguas. En este último caso se obtienen animales HÍBRIDOS (generalmente estériles) llamados **mulas.**

Posiblemente el asno salvaje de Abisinia, Somalía y Alto Nilo, donde todavía existen **manadas** pequeñas, regidas por un macho adulto, pastando en praderas secas y áridas, dio origen, en la antigüedad, a la raza doméstica, que se fue extendiendo por las regiones vecinas. Acerca de la época en que fue domesticado, existen dudas y diferencias entre los distintos investigadores, pues resulta difícil determinar si los restos, hallados en algunas cuevas del cuaternario antiguo pertenecen a ejemplares salvajes o a razas ya domesticadas por el HOMBRE •

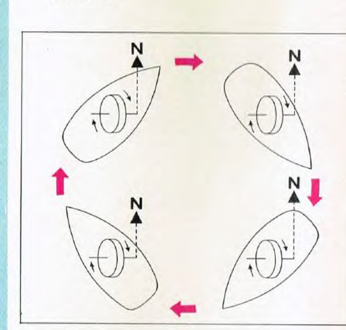
Glándulas hormonales. *Fisiol.* En general son glándulas endocrinas que se encargan de producir HORMONAS. Sin embargo, existen hormonas segregadas por órganos no clasificados como glándulas endocrinas. La mucosa intestinal, por ejemplo, produce secretina, hormona que estimula la secreción del JUGO pancreático, y varias otras cuya formación depende de la llegada al INTESTINO de los mismos ALIMENTOS cuya DIGESTIÓN favorecen. Durante el período del EMBARAZO la placenta tiene funciones endocrinas muy importantes. Al parecer, según las investigaciones, todas las especies de ANIMALES VERTEBRADOS, especialmente MAMÍFEROS, producen similares hormonas endocrinas. Por tal razón los extractos de TIROIDES de PERROS, ratas, OVEJAS, HOMBRE, etc., tienen el mismo efecto fisiológico en cualquier animal tatado con ellos.

Glándulas paratiroideas. *Anat.* y *Fisiol.* Órganos endocrinos asociados por lo general a la TIROIDES y que existen en todos los VERTEBRADOS menos en los PECES. Como respondiendo al descenso de la concentración de CALCIO en el suero, producen una HORMONA que promueve la destrucción del HUESO e inhibe la actividad recuperadora de FÓSFORO de los RIÑONES. Esta hormona, PROTEÍNA simple, se la extrae de la glándula con SOLUCIONES acuosas ácidas. La pérdida de esas glándulas hace disminuir la concentración de ION calcio en el suero y produce la tetania muscular, que puede resultar, en algunos casos, fatal.

Glándulas sebáceas. *Anat.* Denomínanse así las que segregan una suerte de sebo, compuesto de grasa, restos celulares y queratina. Cuando la glándula desemboca en un folículo piloso, forma un saliente sobre aquél y cerca de la epidermis. Las CÉLULAS centrales que las componen, elaboran gotitas de grasa dentro de sus respectivos citoplasmas. Las glándulas tarsales que se hallan en los tarsos o placas de sostén del borde de los párpados, son sebáceas complejas, tubulosoarracimadas, que se abren a lo largo de los bordes palpebrales.

Glándula suprarrenal. *Anat. Fisiol.* Glándula endocrina, de secreción hormonal con acción específica, que se ubica encima del polo superior de cada RIÑÓN. De tamaño pequeño, consta de una zona periférica llamada corteza y de una central o médula. La corteza suprarrenal segrega HORMONAS que regulan el METABOLISMO del AGUA y los electrolitos; aldosterona, hormonas

GIROCOMPÁS



El girocompás antimagnético puede mantener una lectura constante porque su acción giroscópica resiste a todas las fuerzas que tienden a alterar su posición.

que regulan los azúcares del ORGANISMO;cortisol y hormonas sexuales femeninas y masculinas. La médula suprarrenal segrega adrenalina y noradrenalina, que permiten al CUERPO responder a cualquier situación de emergencia.

Glándula tiroides. *Fisiol.* Glándula endocrina que se encuentra en todos los VERTEBRADOS. Produce, almacena y segrega la HORMONA tiroxina. Su función primaria consiste en la regulación del ritmo metabólico. En los seres humanos se halla situada enfrente y a ambos lados de la tráquea.

Glanzmann, tromboastenia de. *Med.* También conocida como trombocitoastenia de Glanzmann Naegell. ENFERMEDAD provocada por una función deficiente de las plaquetas sanguíneas, que provoca una mala retracción en el coágulo lo que se traduce en una prolongación del TIEMPO de sangría con las consiguientes hemorragias. Es una afección familiar, de predominio femenino, con hemorragias de tipo provocado por traumatismo, intervenciones quirúrgicas, etc.

Glauberita. *Miner.* y *Quím.* SULFATO de SODIO y sulfato de CALCIO, de fórmula $Na_2SO_4.CaSO_4$, que cristaliza en el sistema monoclínico.

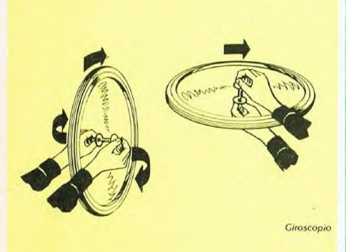
Glauco. *Bioquím.* COLOR verde claro.

Glaucoma. *Med.* Aumento de la presión de los LÍQUIDOS que existen dentro del globo ocular, por fallas en la circulación o desagüe normal, de origen congénito o adquirido. Síntomas: lagrimeo persistente, la molestia ante la LUZ intensa (fotofobia), y la VISIÓN de manchas en el campo visual. Si no es corregida puede traer lesiones visuales permanentes y ceguera de grado variable.

Gleicheniáceas. *Bot.* Familia de HELECHOS de zonas tropicales, que comprende especies del género *Gleichenia.*

Glenn, John Herschel. *Biogr.* Astronauta estadounidense que el 20 de febrero de 1962 cumplió tres órbitas alrededor de la TIERRA en la nave espacial Friendship 7, lanzada al espacio por un COHETE Mercury Atlas. Lo habían precedido los astronautas soviéticos Gagarin y Titov en 1961.

Ilustración en la pág. 720



Giroscopio

Glicérido. *Quím.* ÉSTER que resulta de la combinación de la glicerina con un ÁCIDO graso como, por ejemplo, el palmítico, el esteárico o el oleico. Según que se combine una, dos o tres MOLÉCULAS de estos ácidos con la glicerina, se obtienen mono, di o triglicéridos. Entre los glicéridos más importantes se cuentan la palmitina o tripalmitina, la estearina o triestearina y la oleina o trioleina, que abundan en la mayor parte de las grasas y de los ACEITES ANIMALES y VEGETALES. Estos glicéridos se usan particularmente para fabricar jabones.

Glicerina. *Quím.* Trialcohol o triol, por contener tres funciones alcohólicas en su MOLÉCULA, de fórmula $CH_2.OH$-$CH.OH$-$CH_2.OH$. Es por lo tanto un ALCOHOL trivalente, también llamado glicerol, y de acuerdo con la nomenclatura QUÍMICA, propanotriol. Se

ecología

Quinta Parte:

LA POBLACIÓN

Una **comunidad biótica** puede considerarse también como formada por unidades o grupos de ORGANISMOS asociados íntimamente y que pertenecen a la misma **especie** o especies similares. Ciertas poblaciones pueden aparentar invariabilidad en cuanto a especies y NÚMERO, lo que muestra que el grado de nacimientos es el mismo que el de **mortandad.** Otras muestran cambios rítmicos, de acuerdo con la estación o con períodos de años. Algunas especies pueden extinguirse, otras ascienden hasta hacerse dominantes. Un indicio de la existencia exitosa de una población está representado por su densidad, o sea el número de organismos por unidad de área o volumen. Esto puede expresarse como PLANTAS por hectárea, BACTERIAS por litro de AGUA, o personas por kilómetro cuadrado. Los métodos para estimar la densidad de población incluyen técnicas relativamente simples, como contar el número de AVES que vemos por hora o el número de ANIMALES atrapados en un TIEMPO determinado.

Curva del crecimiento de la población

Si se mide el tamaño o densidad de una población, podemos informarnos acerca del grado de CRECIMIENTO y, también, predecir los cambios que se operarán en el tamaño. Esto resulta válido para casi todas las poblaciones de organismos, desde las bacterias hasta el HOMBRE.
Si en un laboratorio queremos medir el crecimiento de una población de bacterias en un tiempo dado, veremos que al princi-





Una manga de langostas devora en poco tiempo lo que era una floreciente plantación.

pio hay un aumento lento en su número. Luego sigue un aumento rápido. Después desciende lentamente y por último se estabiliza el tamaño de la población. Estas cuatro fases se llaman multiplicación acelerada, fase logarítmica (es decir, en la que la población aumenta exponencialmente: 2, 4, 8, 16, 32, 64, etc.), fase desacelerada y equilibrio. Se forma, gráficamente, una línea curvada en S, horizontal. ¿Por qué descienden todas las poblaciones (bacterias o **biomos** oceánicos) de una fase logarítmica a un equilibrio de nacimientos y muertes? Porque los factores físicos, químicos y biológicos del **medio** son incapaces de soportar una REPRODUCCIÓN máxima durante largos períodos. Por ejemplo, bajo condiciones óptimas, ciertas bacterias pueden reproducirse cada veinte minutos. Y una simple CÉLULA bacteriana dará origen a una población de cerca de dos millones al cabo de siete horas. Si la **tasa de crecimiento** y reproducción se mantuviera por 24 horas, la masa bacteriana resultante pesaría unos 2 millones de kilogramos, y en unos días excedería la masa de la TIERRA. Todo eso a partir de una simple bacteria y en menos de una semana. Este crecimiento rápido no puede mantenerse más de unas pocas horas, por lo limitado del medio.



Los urbanistas que trazaron los planos de la moderna París tuvieron muy en cuenta los factores de luz, de aire y de espacios verdes compatibles con la biogeografía humana. En la foto, las calles y avenidas que irradian del Arco de Triunfo, o de la Estrella.

La población humana según la teoría malthusiana

En 1798, el economista inglés Thomas R. **Malthus,** estudiando el futuro del hombre, sostuvo que el tamaño de nuestra población estaba restringido, parcialmente, por la limitación del alimento. Existían facto-

encuentra en las grasas y en los ACEITES ANIMALES y VEGETALES formando parte de los ÉSTERES llamados glicéridos, de los cuales se obtiene por HIDRÓLISIS mediante la acción de SOLUCIONES ácidas o alcalinas. Es un LÍQUIDO denso, incoloro, de sabor dulce, que tiene múltiples aplicaciones, entre ellas, en la obtención de la nitroglicerina, materiales PLÁSTICOS, anticongelantes, BARNICES y MEDICAMENTOS.

Glicerol. V. **Glicerina.**

Glicina. *Bot.* PLANTAS de la familia de las leguminosas, del género *Wisteria.* Poseen TALLOS volubles, con HOJAS compuestas, FLORES violáceas o blancas, en racimos terminales. Incluyen unas siete especies, originarias de los Estados Unidos de América y de China y Japón. Varias de ellas cultivadas como ornamentales por su abundante floración. La especie más difundida es la *Wisteria sinensis. Quím.* AMINOÁCIDO de fórmula $NH_2.CH_2.COOH$, también llamado glicocola y ÁCIDO aminoacético. Es una sustancia cristalina, de sabor dulzaino, que tiene importancia desde el punto de vista fisiológico.

Glicocola. V. **Glicina.**

Glicógeno. V. **Glucógeno.**

Glicol. *Quím.* Designación genérica de los compuestos químicos que contienen dos funciones alcohólicas. El nombre glicol alude al sabor dulce de estas sustancias, de las cuales la más conocida es el etanodiol, glicol etilénico o simplemente glicol, de fórmula $CH_2.OH$-$CH_2.OH$, que se obtiene a partir del HIDROCARBURO no saturado llamado etileno, de fórmula CH_2-CH_2. Este glicol es un LÍQUIDO viscoso que se emplea en la industria de los materiales PLÁSTICOS; como disolvente y como anticongelante en los radiadores de los AUTOMÓVILES.

Gliptodon. *Paleont.* Gliptodonte. MAMÍFERO FÓSIL desdentado, de cabeza pequeña. Tenía el cuerpo protegido por un caparazón globoso, formado por placas duras pentagonales o hexagonales, que también se observan en el escudete cefálico y en la cola. Era corpulento y sus restos se encontraron en Sudamérica.

Globigerina. *Zool.* PROTOZOARIO de la clase de los Rizópodos y orden de los Foraminíferos. Es un pequeño ANIMAL marino con un caparazón de varias cámaras. Flota libremente en las AGUAS superficiales del MAR, especialmente en las cálidas. Los pequeños brazos de protoplasma que extiende, le sirven para alimentarse de ALGAS y otras partículas. Cuando muere, el caparazón cae al fondo marino y se lo encuentra en gruesas capas, llamadas fango de globigerinas.

Globo. V. **Aeróstato.**

Globo aerostático. *Aerón.* Globo lleno de un GAS más liviano que el AIRE, que lo eleva y lo sustenta en él. V. art. temático.

Globonáutica. *Aeron.* Parte de la AERONÁUTICA, tambien llamada aerostación, que trata de la NAVEGACIÓN en el AIRE con aparatos menos pesados que él. Ejemplo: los GLOBOS AEROSTÁTICOS.

Globo ocular. *Anat.* OJO. *Fisiol.* Órgano de la VISIÓN.

Globo piloto. *Meteor.* Globo de METRO y medio de diámetro, aproximadamente, empleado para determinar la dirección y la FUERZA del VIENTO a diferentes alturas. Su trayectoria se sigue con un teodolito, anotando las observaciones a intervalos iguales.

Globo sonda. *Aeron.* y *Meteor.* Aeróstato pequeño de uso meteorológico y de investigación de la alta ATMÓSFERA, que contiene TERMÓMETROS, BARÓMETROS, etc. No lleva tripulación.

Globo terráqueo. *Geogr.* Esfera en cuya superficie figura la disposición respectiva que las TIERRAS y MARES tienen en nuestro PLANETA.

Globulina. *Bioquím.* y *Quím.* Nombre genérico de PROTEÍNAS nativas, insolubles en el AGUA, pero que se disuelven cuando en aquélla están presentes pequeñas cantidades de sales. Además, coagulan por el CALOR y precipitan por el SULFATO de amonio.

Globulina antihemofílica.

Med. También conocida como factor VIII. Se encuentra en el plasma y contribuye a la normal coagulación de la SANGRE. Cuando falta se produce la ENFERMEDAD conocida con el nombre de hemofilia.

Globulinas beta y gamma. *Anat.* También conocidas como betaglobulinas y gammaglobulinas. PROTEÍNAS de MOLÉCULAS más o menos esféricas que se encuentran en el plasma sanguíneo. Entre las primeras figuran algunas encargadas de transportar sustancias insolubles en el medio acuoso de la SANGRE, como HIERRO y grasas; otras, junto con las segundas, forman el grupo de las inmunoglobulinas que desempeña un papel importantísimo en la INMUNIDAD del individuo.

Glóbulo. *Bioquím.* Nombre dado a corpúsculos pequeños que forman parte de la SANGRE (glóbulo rojo, glóbulo blanco).

Glóbulo blanco. *Anat., Fisiol.* y *Med.* Leucocito. En la SANGRE, cada uno de estos elementos constituye la única CÉLULA verdadera ya que posee la estructura completa de la célula viva, con MEMBRANA, protoplasma y núcleo. Su misión consiste en defender al ORGANISMO contra los agentes nocivos que actúan desde dentro o fuera del mismo.



John Glenn, astronauta del proyecto Mercury, primer norteamericano que circundó el espacio en órbita terrestre.

Glóbulo rojo. *Bioquím., Med.* y *Zool.* Llamado también eritrocito o hematíe. Constituye uno de los corpúsculos sanguíneos, el más numeroso en la masa globular de la SANGRE. El NÚMERO normal de hematíes por milímetro cúbico se considera entre 4.500.000 y 5.000.000 de elementos para el varón y de 4.000.000 a 4.500.000 para la mujer. Su función primordial consiste en llevar el OXÍGENO desde los alvéolos pulmonares hasta el interior de los TEJIDOS, así como facilitar la eliminación del anhídrido carbónico.

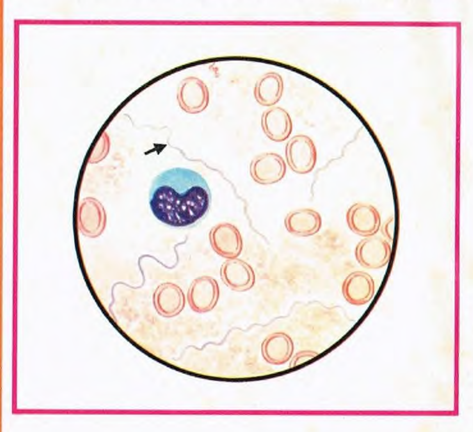
Glomérulo de Malpighi. *Anat.* Glomérulo renal. Conjunto de pequeñas arteriolas, dispuestas en ovillo, que están encerradas en una estructura de doble pared. Allí es donde se inicia la formación de orina, mediante la filtración del plasma sanguíneo.

Glomerulonefritis. *Med.* Nombre con el cual se abarca una serie de ENFERMEDADES agudas y crónicas del RIÑÓN, que se caracterizan por alterar la estructura y función del glomérulo renal. Poseen síntomas comunes tales como el edema corporal, el aumento de la tensión arterial y la excreción de PROTEÍNAS por orina (albuminuria).

Glomérulo renal. *Anat.* Corpúsculo de tamaño microscópico que se encuentra en número de varios millones en la corteza renal, y que está formado por una cápsula que encierra un verdadero ovillo de pequeños vasos sanguíneos, llamados capilares, provenientes de una arteria, rama de la gran arteria que irriga el RIÑÓN y que se continúa con otra arteria eferente, donde se lleva a cabo la filtración del AGUA y sustancias de la SANGRE para formar la orina. Su estructura es sumamente delicada.

Glosopeda. V. **Fiebre aftosa.**

res definitivos (guerras y ENFERMEDADES) que obstaculizaban el aumento de la población humana. Si bien sus principios eran ciertos, la falta de CONOCIMIENTOS propia de la época dio a su teoría una coloración demasiado pesimista, pues pensó que las penurias del hombre se harían más grandes a medida que aumentara la población.
Los enormes adelantos en AGRICULTURA y TECNOLOGÍA, sin embargo, aumentaron la producción de alimentos. Durante los 150 años siguientes a la teoría de Malthus, el estado económico de la población humana se desarrolló marcadamente, a pesar del aumento considerable de población. Los estudios actuales indican que estamos en la **fase logarítmica** de la curva de crecimiento, tal y como nos lo indica la población mundial. En 1970, ésta alcanzó unos 6.000 millones. En 1650, era de quinientos millones; ¡apenas el doble de lo que había sido en la época de Cristo!
Los informes acerca de la distribución de muertes entre las diversas edades de una población dada, o bien el tiempo de **supervivencia** del hombre, resulta importante para determinar tamaño y composición de una población de organismos, para predecir el futuro desarrollo de la población y su naturaleza e indicar los medios de control de la población. El grado de mortalidad está más influido por factores ambientales que el grado de nacimientos. Puede, por ende, servir como medio para controlar el crecimiento y tamaño de una población.



La acción bacteriana tiene fundamental importancia en los estudios ecológicos. La flecha señala en esta muestra microscópica de sangre la bacteria Borrelia recurrentis, causante de la fiebre recurrente.

En la mayoría de las poblaciones, el grado de mortalidad es más elevado entre los organismos más jóvenes y entre los más viejos. En condiciones ideales, habría un grado mínimo sólo entre los individuos más viejos. Sin embargo, actualmente el grado de mortalidad se distribuye por edades entre los grupos de una población dada y depende del tamaño y composición de la misma, así como de sus factores ambientales. La curva de sobrevivientes que resulta para un número de organismos diferentes puede compararse directamente expresándola sobre un porcentaje base. Las poblaciones con un alto porcentaje de individuos jóvenes se extienden; aquellas con una gran proporción de individuos más viejos, declinan. El número de individuos dentro de cualquier población de una comunidad puede experimentar variaciones considerables con el paso de los años.
En ciertos casos, puede ocurrir año por año; y en otros, la **fluctuación** de uno o otro extremo se efectúa en un determinado número de años. La mayoría de estas variaciones no parece seguir aparentemente ningún patrón regular. Otras, sin embargo, muestran un ritmo cíclico. Algunas variaciones pueden atribuirse a cambios climáticos y ambientales.
Como se ve, la CIENCIA de la ecología y su correcta comprensión tiene, fundamental importancia para la CONSERVACIÓN de la VIDA en todos su niveles. Actualmente, constituye la preocupación de innumerables agrupaciones científicas, dedicadas a establecer normas cuantitativas y cualitativas que permitan una mejor apreciación de la realidad y una predicción acertada del futuro •